

LEXIQUE DE COMPTABILITÉ ECOSYSTEMIQUE DU CAPITAL NATUREL – TERMES PRÉSENTÉS SELON L'ORDRE DES TABLEAUX COMPTABLES

LEXICON OF ECOSYSTEM NATURAL CAPITAL ACCOUNTING - TERMS PRESENTED IN THE ORDER OF THE ACCOUNTING TABLES

COMPTE DE LA COUVERTURE DES TERRES	LAND COVER ACCOUNT
<p>La couverture des terres est une image observable des nombreux processus qui se déroulent à la surface de la terre. Elle reflète l'occupation des terres par les divers systèmes naturels, modifiés ou artificiels et, dans une certaine mesure, la manière dont la terre est utilisée par ces systèmes.</p> <p>Les comptes de couverture des terres (ou d'occupation des sols) de la CECN correspondent aux "comptes d'étendue des écosystèmes" du SCEE-CE (Système de comptabilité économique et environnementale des Nations unies - Comptes des écosystèmes) dont les totaux des "gains et pertes" sont identiques aux totaux de la "formation et de la consommation de couverture des terres" de la CECN. Les comptes de la CECN sur la couverture des terres suivent la méthodologie Land and Ecosystem Accounts (LEAC) utilisée par l'Agence européenne pour l'environnement pour établir les comptes de 39 pays membres. Les "gains et pertes" des "comptes d'étendue des écosystèmes" de la CECN subdivisent ceux-ci en flux de consommation et de formation résumant les divers processus qui ont conduit aux changements : Développement urbain, artificialisation, Expansion de l'agriculture, Gestion et altération des forêts etc.</p>	<p>Land cover is an observable image of the many processes taking place on the earth's surface. It reflects the occupation of the land by various natural, modified or artificial systems and, to a certain extent, the way in which the land is used by these systems.</p> <p>The ENCA land cover accounts correspond to the "ecosystem extent accounts" of the SEEA-EA (United Nations System of Environmental and Economic Accounting – Ecosystem Accounting) whose "gains and losses" totals are identical to ENCA's "land cover formation and consumption" totals. The ENCA land cover accounts follow the Land and Ecosystem Accounts (LEAC) methodology used by the European Environment Agency to compile the accounts of 39 member countries. The 'gains and losses' in ENCA's land cover accounts are subdivided into consumption and formation flows which summarise the various processes that have led to the changes: Urban development, artificialisation, Agricultural expansion, Forest management and alteration, etc.</p>
STOCKS DE COUVERTURE DES TERRES (ÉTENDUE)	LAND COVER STOCKS (EXTENT)
<p>L'élaboration à l'échelle continentale du compte des changements de couverture des terres pour la période 2001-2020 a été rendue possible grâce aux cartes de couverture des terres produites par l'Agence Spatiale Européenne (ESA) dans le cadre du programme Climate Change Initiative (ESA CCI Land Cover). La couverture territoriale en est exhaustive et cohérente et elle est fournie pour les années 1992 à 2020. Ces données par classification de pixels à moyenne échelle (environ 300 m) correspondant aux besoins des modèle du climat ont été jugées suffisantes pour une première application de la comptabilité écosystémique de niveau 1 (« tier 1 »). En effet, la méthodologie CECN se décline à différentes échelles et la mise en œuvre des comptes de niveau national (niveau 2) et local (niveau</p>	<p>The compilation of a continental-scale land cover change account for the period 2001-2020 was made possible by the land cover maps produced by the European Space Agency (ESA) as part of the Climate Change Initiative programme (ESA CCI Land Cover). The coverage is exhaustive and consistent, and is provided for the years 1992 to 2020. These data, based on pixel classification on a medium scale (around 300 m), corresponds to the needs of climate models and has been deemed sufficient for an initial application of tier 1 ecosystem accounting. The ENCA methodology can be applied at different scales, and more precise maps will be required for the implementation of national (tier 2) and local (tier 3) accounts. An alternative solution would have been to use the land cover maps in the</p>

<p>3) devront utiliser des cartes plus précises. Une solution alternative aurait été d'utiliser les cartes de couverture des terres de la base WaPOR de la FAO, qui ont une résolution analogue à l'échelle du continent (250 m) et font partie d'un portefeuille de cartes thématiques pertinentes pour la CECN : évapotranspiration, NPP etc. Toutefois, ces données ne sont disponibles que depuis l'année 2009.</p> <p>La légende ESA CCI a été transposée en une quinzaine des classes selon les recommandations de la CECN pour des comptes de niveau 1. La base ESA CCI Land Cover ensuite été enrichie à partir des données WaPOR sur deux thèmes : l'agriculture irriguée et la végétation occasionnelle des zones arides. Ce deuxième thème a été estimé à partir des données WaPOR sur la productivité brute en biomasse de l'eau. Dans les deux cas, les données 2010-2020 ont été superposées à la carte de base, les années 2005 et 2001 étant estimées.</p> <p>Une autre amélioration a été apportée sous la forme de l'intégration des données cartographiques de la base Global Mangroves Watch (GMW et JAXA) disponibles pour les années 1996, 2007 et annuellement jusqu'en 2020.</p> <p>Il a enfin été nécessaire d'améliorer la cartographie des lagunes côtières et des estuaires. En effet, les méthodes de classification automatique de pixels traitent en général indépendamment les surfaces en eau qui sont séparées des surfaces terres à l'aide d'un masque. Ce masquage pose problème pour les estuaires et un grand nombre de lagunes, qui sont rattachés à la mer. Or il s'agit d'écosystèmes très importants du point de vue écologique comme économique et social. Le trait de côte de la carte ESA CCI a donc été révisé manuellement pour avoir une cartographie plus correcte de la classe « Plans d'eau côtiers, lagunes, estuaires ».</p>	<p>FAO's WaPOR database, which have a similar resolution at the continental scale (250 m) and are part of a portfolio of thematic maps relevant to the ENCA: evapotranspiration, NPP, etc. However, these data have only been available since year 2009.</p> <p>The ESA CCI legend was transposed into around fifteen classes in accordance with ENCA recommendations for level 1 accounts. The ESA CCI Land Cover database was then enriched using WaPOR data on two themes: irrigated agriculture and occasional vegetation in arid zones. This second theme was estimated using WaPOR data on gross water biomass productivity. In both cases, the 2010-2020 data were superimposed on the base map, with the years 2005 and 2001 being estimated.</p> <p>A further improvement has been made in the form of the integration of mapping data from the Global Mangroves Watch database (GMW and JAXA) available for the years 1996, 2007 and annually until 2020.</p> <p>Finally, it was necessary to improve the mapping of coastal lagoons and estuaries. Automatic pixel classification methods generally treat water surfaces independently, and separate them from land surfaces using a mask. This masking poses a problem for estuaries and a large number of lagoons, which are attached to the sea. These are very important ecosystems from an ecological, economic and social point of view. The coastline on the ESA CCI map has therefore been manually revised to produce a more accurate map of the "Coastal water bodies, lagoons, estuaries" class.</p>
<p>La nomenclature de couverture des terres utilisée pour AfriKENCA v1 est la suivante :</p> <ul style="list-style-type: none"> 10 Zones urbaines et zones développées associées 21 Agriculture cultures annuelles pluviales 22 Agriculture cultures irriguées 30 Cultures permanentes 40 Associations et mosaïques agricoles 50 Prairies et herbages naturels 	<p>The land cover nomenclature used for AfriKENCA v1 is as follows:</p> <ul style="list-style-type: none"> 10 Urban areas and associated developed areas 21 Rainfed annual agriculture 22 Irrigated agriculture 30 Permanent crops 40 Agricultural associations and mosaics 50 Natural grasslands and pasture

<p>61 Forêts denses 62 Mangroves et forêts marécageuses 63 Autre couvert forestier 70 Savanes arbustives, broussailles 80 Végétation éparsse ou occasionnelle 90 Associations de végétation naturelle, savanes boisées 100 Sols nus, sable, roche 110 Neige permanente et glaciers 120 Zones humides ouvertes, marais 130 Eaux continentales 140 Plans d'eau côtiers, lagunes, estuaires</p>	<p>61 Dense forests 62 Mangroves and swamp forests 63 Other forest cover 70 Shrubby savannahs, scrub 80 Sparse or occasional vegetation 90 Natural vegetation associations, wooded savannahs 100 Bare soil, sand, rock 110 Permanent snow and glaciers 120 Open wetlands, marshes 130 Inland waters 140 Coastal water bodies, lagoons, estuaries</p>
<p>La base de données d'occupation des terres a été finalement ré-échantillonnée à 250 m, ce qui correspond au maillage principal de la base CECN/AfrikENCA.</p> <p>La version 1 d'AfrikENCA, se concentre principalement sur les écosystèmes terrestres et aquatiques intérieurs et exclut l'océan. Les écosystèmes marins côtiers seront inclus dans la version 2 dans la mesure où ils constituent une extension des systèmes terrestres et peuvent être décrits en relation avec les fonds marins. Il est prévu une classe 150 Zones côtières marines subdivisée en 151, 152, 153 etc. selon la nature du substrat : prairies marines, algues, récifs de corail, vasières.</p>	<p>The land cover database was finally resampled to 250 m, which corresponds to the main mesh size of the ENCA database for AfrikENCA v1.</p> <p>Version 1 of AfrikENCA focuses mainly on inland terrestrial and aquatic ecosystems and excludes the ocean. Coastal marine ecosystems will be included in version 2 insofar as they are an extension of terrestrial systems and can be described in relation to the seabed. It is planned a class 150 Marine coastal zones subdivided into 151, 152, 153 etc. depending on the nature of the substrate: seagrass meadows, seaweed/kelp, coral reefs, mudflats...</p>
<p>LES FLUX DE COUVERTURE DE TERRE</p> <p>Les flux de couverture des terres des différentes classes sont la consommation du stock existant en début de période (pertes) et la formation des stocks pendant la période (gains). Les valeurs sont les surfaces consommées ou formées.</p> <p>Alors que les notions de pertes et de gains ne posent pas de problème pour la lecture des tableaux de couverture des terres présentés sous forme d'une matrice établie pour une entité (pays, région, écozone...), il en va autrement lorsque l'on veut présenter un tableau comparatif de plusieurs entités. La conversion de la matrice, sa mise à plat, va générer un très grand nombre de lignes (ou de colonnes). Par exemple une nomenclature de 15 classes va engendrer 15 x 14 changements possible = 210. Dans le cas d'une classification plus détaillée comme on en utilise souvent au niveau national, on aura aisément 50 x 49 = 2450 changements. Il est donc</p>	<p>LAND COVER FLOWS</p> <p>The flows affecting the different land cover classes are the consumption of the stock existing at the start of the period (losses) and the formation of stocks during the period (gains). The values are the areas consumed or formed.</p> <p>While the notions of losses and gains pose no problem when reading land cover tables presented in the form of a matrix drawn up for one entity (country, region, ecozone, etc.), the situation is quite different when you want to present a table comparing several entities. The conversion of the matrix, its "flattening" into two columns, will generate a very large number of rows (or columns). For example, a nomenclature of 15 classes will generate 15x14 possible changes = 210. In the case of a more detailed classification, such as is often used at national level, we will easily have 50x49 = 2450 changes. It is therefore necessary to group the elementary</p>

<p>nécessaire de regrouper les changements élémentaires. Ces regroupements, qui sont appelés flux dans la CECN se font sur la base des grands processus : utilisation des terres par l'urbanisation et le développement des infrastructures, extension de l'agriculture, gestion et altération des forêts, restauration ou amélioration des habitats naturels ainsi que des changements dus à des « causes naturelles et multiple ». Il est en effet dans beaucoup de cas difficile de faire la part de ce qui est anthropique et de ce qui est naturel.</p>	<p>changes. These groupings, which are called flows in the ENCA, are based on major processes: land use by urbanisation and infrastructure development, extension of agriculture, management and alteration of forests, restoration or improvement of natural habitats, as well as changes due to "natural and multiple causes" as in many cases, it is difficult to distinguish between what is anthropogenic and what is natural.</p>
<p>La nomenclature des flux de couverture des terres d'AfrikENCA v1 est la suivante :</p> <p>lcf1 Étalement urbain/artificialisation lcf2 Extension de l'agriculture lcf3 Conversions internes lcf4 Gestion et altération des espaces forestiers lcf5 Restauration et extension des habitats naturels lcf6 Changements dus à des causes naturelles et multiples lcf7 Érosion et accrétion côtières lcf8 Autres changements non classés ailleurs lcf9 Aucun changement observés</p>	<p>The nomenclature land cover flows for AfrikENCA v1 as follows:</p> <p>lcf1 Urban development, artificialisation lcf2 Agriculture expansion lcf3 Internal conversions lcf4 Management and alteration of forests lcf5 Expansion and restoration of natural habitats lcf6 Change due to natural or multiple causes lcf7 Coastal erosion or accretion lcf8 Other change lcf9 No Change</p>
<p>Il s'agit d'un niveau 1 dont les classes peuvent être subdivisées dès lors que l'information est disponible.</p> <p>Telles quelles, les classes de niveau 1 peuvent être croisées avec les classes de couverture des terres pour obtenir des indicateurs plus spécifiques de l'origine de la consommation de couverture des terres ou du type de formation. Quelques exemples sont présentés ci-dessous</p>	<p>This is a level 1 whose classes can be subdivided as soon as the information is available.</p> <p>As such, level 1 classes can be cross-referenced with land cover classes to obtain more specific indicators of the origin of land cover consumption or the type of new land cover formed. Some examples are given below</p>
<p>DÉVELOPPEMENT URBAIN, ARTIFICIALISATION</p> <p>Par Développement urbain ou artificialisation, on entend l'étalement ou l'extension des zones urbaines et zones connexes, infrastructures de transport, zones d'activité économique et ainsi que d'autres zones comme les espaces verts urbains et les installations sportives et les mines, les carrières et les décharges. La création de barrages et de masses d'eau qui changent radicalement la couverture des terres est également enregistrée ici.</p> <p>Les principales catégories de ce groupe sont les suivantes: - développement artificiel sur des terres agricoles;</p>	<p>URBAN DEVELOPMENT, ARTIFICIALISATION</p> <p>Urban development or artificialisation refers to the sprawl or extension of urban areas and related zones, transport infrastructure, zones of economic activity and other areas such as urban green spaces and sports facilities, as well as mines, quarries and landfill sites. The creation of dams and water bodies that radically change land cover is also recorded here.</p> <p>The main categories in this group are as follows: - Artificial development on agricultural land - Artificial development on forest land; - Artificial development of other natural land cover;</p>

<ul style="list-style-type: none"> - développement artificiel sur des forêts; - développement artificiel d'une autre couverture de terres naturelle ; - construction de barrages et formation de retenues d'eau artificielles. <p>Les conversions à l'intérieur des zones urbaines ne sont pas prises en compte ici mais enregistrées dans un autre groupe dénommé « Conversions et rotations internes ».</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Construction of dams and formation of artificial water reservoirs. <p>Conversions within urban areas are not included here but are recorded in another group called "Conversions and internal rotations".</p>
<p>EXTENSION DE L'AGRICULTURE</p> <p>L'extension de l'agriculture comprend la conversion en agriculture de forêts et de terres naturelles et semi-naturelles. La conversion d'agriculture à petite échelle, avec associations de cultures, de mosaïques et de petits éléments linéaires, en terre cultivées homogènes (par ex. par remembrement agricole) est classée dans ce groupe.</p> <p>L'extension de l'agriculture peut être décrit selon les types de couverture des terres consommés comme par exemple :</p> <ul style="list-style-type: none"> -conversion de petites surfaces et mosaïques agricoles en terres d'agriculture homogène ; -conversion de prairies et herbages naturels en agriculture ; -conversion de forêts en agriculture ; -conversion de terres marginales en agriculture. <p>Les conversions entre cultures sont internes à l'agriculture et ne sont pas comprises ici mais enregistrées dans un autre groupe dénommé « Conversions et rotations internes ».</p>	<p>EXPANSION OF AGRICULTURE</p> <p>Agricultural expansion includes the conversion of forests and natural and semi-natural land to agriculture. The conversion of small-scale agriculture, with associations of crops, mosaics and small linear elements, into homogeneous cultivated land (e.g. by agricultural consolidation) is classified in this group.</p> <p>The expansion of agriculture can be described according to the types of land cover consumed, for example:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conversion of small areas and agricultural mosaics into homogeneous agricultural land; - Conversion of meadows and natural grasslands to agriculture; - Conversion of forests to agriculture - Conversion of woodland to agriculture - Conversion of marginal land to agriculture. <p>Conversions between crops are internal to agriculture and are not included here but recorded in another group called "Conversions and internal rotations".</p>
<p>GESTION ET ALTÉRATION DES FORÊTS</p> <p>La couverture forestière observée et cartographiée par imagerie satellitaire ne correspond pas à la définition des forêts par la FAO qui, dans une approche en termes d'utilisation des terres, inclut, outre les territoires arborés les zones en transition ayant une vocation forestière même si à un moment donné les arbres en ont été coupés ou incendiés. La déforestation n'intervient donc que si la forêt est remplacée durablement par une autre utilisation du sol : étalement urbain et artificialisation, extension de l'agriculture ou remplacement par des couvertures dégradées (herbes, broussailles, sols nus...). Dans ce dernier cas, si la conversion est temporaire et est suivie d'une régénération naturelle ou consécutive à des plantations la zone fait encore partie de la forêt au sens de l'utilisation de</p>	<p>MANAGEMENT AND ALTERATION OF FORESTS</p> <p>The forest cover observed and mapped by satellite imagery does not correspond to the FAO's definition of forests, which, in a land-use approach, includes not only wooded land but also transitional areas with a forestry vocation, even if the trees have been cut down or burnt at some point. Deforestation therefore only occurs if the forest is permanently replaced by another land use: urban sprawl and artificialisation, extension of agriculture or replacement by degraded cover (grass, scrub, bare soil, etc.). In the latter case, if the conversion is temporary and is followed by natural regeneration or as a result of planting, the area is still part of the forest in the land use sense and there is no deforestation in the strict sense. However, an alteration in the forest cover will be recorded. The creation of</p>

<p>terres et il n'y a pas déforestation au sens strict. On enregistrera par contre une altération du couvert forestier. La création de forêts nouvelles sur des terres marginales (non forestières) et le recrutement en arbres dû à la croissance de jeunes tiges, sont tous les deux inscrits dans une autre classe dénommée « Restauration et création d'habitats »</p>	<p>new forests on marginal (non-forested) land and tree recruitment due to the growth of young stems are both recorded in another class called "Restoration and creation of habitats".</p>
<p>Pour plus de détail sur la méthodologie CECN/ENCA, se référer à la publication Technical Series No. 77 de la CBD "Comptes écosystémiques du capital naturel: une trousse de démarrage rapide" https://www.cbd.int/doc/publications/cbd-ts-77-fr.pdf</p> <p>CHAPITRE 4 Le détail des calculs est présenté dans le tutoriel Kangaré-écosystèmes qui décrit pas à pas les procédures et leur mise en œuvre pratique à l'aide d'un logiciel système d'information géographique et des données cartographiques et statistiques réelles.</p>	<p>For more details on the ENCA methodology, please refer to the publication Technical Series No. 77 of the CBD "Ecosystem Natural Capital Accounts: a Quick Start Package" www.cbd.int/doc/publications/cbd-ts-77-en.pdf</p> <p>CHAPTER 4 Details of the calculations are given in the Kangare-Ecosystem tutorial, which describes step-by-step the procedures and their practical implementation using geographic information system software and real cartographic and statistical data.</p>

COMpte ÉCOSYSTÉMIQUE DU CARBONE	ECOSYSTEM CARBON ACCOUNT
<p>Le compte du carbone de l'écosystème vise à évaluer la capacité soutenable de l'écosystème à produire de la biomasse (mesurée en tant que biocarbone pour des raisons de compatibilité avec le rapportage pour la Convention sur le climat) et la manière dont cette biomasse est utilisée par les cultures, la récolte et l'abattage des arbres, stérilisée par les aménagements artificiels et détruite par l'érosion des sols ou les feux de forêt.</p> <p>Pour chaque unité socio-écologique, le compte du carbone comprend un bilan détaillé des stocks (végétation aérienne et souterraine, carbone organique du sol et carbone animal, notamment de l'élevage et des pêcheries, des apports naturels (principalement la production primaire nette de biomasse – NPP), des sorties naturelles (décomposition de la biomasse morte, érosion des sols, feux) et des récoltes agricoles et de bois. Il permet le calcul du solde net du carbone écosystémique, de la ressource potentielle totale et de la ressource accessible aux usages anthropiques (l'accessibilité au carbone des arbres des zones naturelles protégées est limitée, voire exclue). Ce bilan est complété par un tableau de l'indice d'utilisation soutenable et des indices d'état de santé.</p> <p>Le biocarbone de l'eau (poissons, végétation aquatique, sédiments et pollution organique) et la pêche devraient en principe être comptabilisés mais n'ont pu l'être dans AfriKENCA par manque de données.</p> <p>Le compte intègre par contre le carbone qui est émis vers l'atmosphère (émissions de CO₂eq par l'utilisation du bois de feu, par les feux d'origine naturelle ou multiple, par l'élevage (méthane) et par la décomposition naturelle de la matière organique.</p> <p>En ce qui concerne les services écosystémiques, les comptes du carbone fournissent la plupart des services dits "d'approvisionnement" classés selon les nomenclatures de la FAO: nourriture, fibres et carburant. On notera que dans le cas du bois, le « service » se limite au renouvellement naturel et ne comprend pas la totalité de la récolte, celle-ci pouvant être un prélèvement sur le stock. Le compte fournit les éléments permettant</p>	<p>The ecosystem carbon account aims at assessing the ecosystem's sustainable capacity to produce biomass (measured as biocarbone for reasons of compatibility with reporting to the Climate Convention) and the way in which this biomass is used through crops harvesting and tree felling, sterilised by artificial developments and destroyed by soil erosion or soil erosion or forest fires.</p> <p>For each socio-ecological unit, the carbon account includes a detailed balance of stocks (above-ground and underground vegetation, soil organic carbon and animal carbon, particularly from livestock farming and fisheries), natural inputs (mainly net primary production of biomass - NPP), natural outputs (decomposition of dead biomass, soil erosion, fires) and agricultural and forestry harvests. It can be used to calculate the net ecosystem carbon balance, the total potential resource and the resource accessible to human use (the carbon accessibility of trees in protected natural areas being limited or even excluded). This balance is completed by a table showing the sustainable use index and health indices.</p> <p>Biocarbone from water (fish, aquatic vegetation, sediments and organic pollution) and fishing should in principle be included, but this was not possible in version 1 of AfriKENCA due to a lack of data.</p> <p>On the other hand, the account includes the carbon that is emitted into the atmosphere (emissions of CO₂eq from the use of fuelwood, from fires of natural or multiple origin, from livestock farming (methane) and from the natural decomposition of organic matter.</p> <p>As far as ecosystem services are concerned, carbon accounts provide most of the so-called 'provisioning' services of food, fibre and fuel. Agriculture products are classified according to the FAO crops and livestock aggregated nomenclature. It should be noted that in the case of wood, the 'service' is limited to natural renewal and does not include the entire harvest, which may be a withdrawal from the stock. The account provides the elements needed to calculate stocks and natural renewal, and includes an indicator of sustainable use of the biocarbone.</p>

<p>de calculer stocks et renouvellement naturel et comprend un indicateur d'utilisation soutenable du biocarbone.</p>	
<p>BIOMASSE VIVANTE AÉRIENNE DES ARBRES (CARBONE) La biomasse aérienne des arbres mesurée sèche et convertie en carbone. Elle comprend les troncs et les branches (bois rond et écorce). Elle est estimée à partir des données ESA CCI Biomass.</p> <p>La biomasse des racines des arbres et celle du bois mort sont estimées à partir de coefficients appliqués à la biomasse aérienne et enregistrées sous des rubriques séparées.</p>	<p>TREES ABOVEGROUND LIVING BIOMASS (CARBON) The above-ground biomass of trees measured dry and converted into carbon. It includes trunks (roundwood and bark) and branches. It is estimated using ESA CCI Biomass data.</p> <p>Tree root biomass and dead wood biomass are estimated using coefficients applied to above-ground biomass and recorded under separate items.</p>
<p>AUTRE BIOMASSE VIVANTE AÉRIENNE (CARBONE) La biomasse aérienne des broussailles et des herbes mesurée sèche et convertie en carbone. La biomasse des racines des broussailles et des herbes est estimée à partir de coefficients appliqués à la biomasse aérienne et enregistrée séparément.</p>	<p>OTHER ABOVEGROUND LIVING BIOMASS CARBON Above-ground biomass of scrub and grasses measured dry and converted to carbon. The biomass of scrub and grasses root is estimated using coefficients applied to the above-ground biomass and recorded separately.</p>
<p>CARBONE ORGANIQUE DU SOL Le carbone organique des sols, est extrêmement important dans tous les processus des sols. La matière organique des sols résulte essentiellement des résidus de matière végétale et animale, décomposés par la micro-faune sous l'influence de la température, de l'humidité et des conditions ambiantes du sol. Le taux de perte annuel de matière organique peut varier considérablement, selon les pratiques culturales, le type de couvert végétal et/ou de cultures, l'état de drainage des sols et les conditions météorologiques. L'horizon retenu pour les comptes est 1m. En raison du manque de données, seules sont prises en compte dans AfrikENCA v1 les pertes dues à l'artificialisation et à l'érosion. Données : ISRIC.</p>	<p>SOIL ORGANIC CARBON Soil organic carbon is extremely important in all soil processes. Soil organic matter is essentially the residue of plant and animal matter, decomposed by meso-fauna and micro-fauna. The annual rate of loss of organic matter can vary considerably, depending on land use (soil sealing), erosion, cultivation practices, the type of plant cover and/or crops, the state of soil drainage and weather conditions. The horizon used for the accounts is 1m. Due to lack of data, AfrikENCA v1 only takes into account losses due to artificialisation and erosion. Data: ISRIC.</p>
<p>PRODUCTION PRIMAIRE NETTE La production primaire nette (PPN ou NPP, encore appelée Dry Matter Productivity, DMP) mesure la biomasse générée par la photosynthèse de la végétation. Elle est primaire car elle est la source d'énergie de toutes les autres formes de vie. Elle est nette car une partie de la production primaire est utilisée par la végétation pour alimenter la photosynthèse (respiration autotrophique). Dans AfrikENCA, les quantités de biomasse sont converties en carbone. Données Copernicus Global.</p>	<p>NPP (NET PRIMARY PRODUCTION) Net Primary Production (NPP, also known as Dry Matter Productivity, DMP) measures the biomass generated by the photosynthesis of vegetation. It is primary because it is the source of energy for all other forms of life. It is net because part of the primary production is used by vegetation to fuel photosynthesis (autotrophic respiration). In AfrikENCA, the quantities of biomass are converted into carbon. Data : Copernicus</p>

	Global.
<p>FORMATION DE MATIÈRE ORGANIQUE MORTE</p> <p>La formation de matière organique morte correspond à la décomposition, digestion et transformation de la matière organique (les résidus de cultures, les feuilles et le bois morts, les déjections, le fumier, le compost, les cadavres d'animaux, etc.). Elle mesure la régénération de la fertilité des sols. Estimation interne aux comptes.</p>	<p>FORMATION OF DEAD ORGANIC MATTER (DOM)</p> <p>The formation of dead organic matter corresponds to the decomposition, digestion and transformation of organic matter (crop residues, dead leaves and wood, manure, compost, animal carcasses, etc.). It measures the regeneration of soil fertility. Estimate internal to the accounts.</p>
<p>RÉCOLTES NETTES AGRICOLES</p> <p>Elles sont estimées à partir d'une carte fournie par la FAO et produite avec le modèle SPAM pour l'année 2010. Les types de produits et les quantités correspondent à ceux de statistiques annuelles de la FAO. Des séries chronologiques ont ensuite été extrapolées à partir des séries statistiques.</p>	<p>AGRICULTURE CROPS NET REMOVALS</p> <p>They are estimated on the basis of a map supplied by the FAO and produced with the SPAM model for 2010. The product types and quantities correspond to those of the FAO's annual statistics. Time series have then been extrapolated from the statistical series.</p>
<p>RÉCOLTE NETTE DE BOIS ROND</p> <p>Les récoltes nettes de bois rond correspondent aux définitions des statistiques de l'exploitation du bois. Les produits en bois rond excluent les branches et l'écorce ainsi que les racines qui sont enregistrées dans une rubrique distincte des « Résidus de la production forestière ». Ils excluent également les autres pertes d'arbres dues à la création de pistes forestières et à la chute de grands arbres pendant l'abattage, également enregistrées séparément en « Perte nette due au changement d'affectation des sols ». Les pertes totales en bois sont estimées en combinant deux sources satellitaires : le stock de biomasse aérienne des arbres (tonnes) et les pertes annuelles en arbres (surfaces). La récolte nette en bois rond en est déduite par soustraction d'une part des éléments mentionnés précédemment et estimés à partir des « facteurs d'expansion » fournis par la FAO pour le calcul du bois rond et d'autre part des pertes engendrées par l'exploitation forestières ou dues aux changements d'utilisation des sols.</p> <p>On notera que les quantités de bois rond récoltées estimées par la CECN à partir des images satellitaires sont beaucoup plus importantes que les statistiques rapportées par les pays à la FAO. Ceci s'explique en partie par des incertitudes dans les traitements des données satellitaires mais aussi et surtout par le fait que les statistiques forestières officielles sont faites auprès des exploitants forestiers et n'incluent donc pas les coupes de bois « informelles » ou illégales.</p>	<p>ROUNDWOOD NET REMOVALS</p> <p>Net roundwood removals correspond to the definitions used in wood harvesting statistics. Roundwood products exclude branches and bark as well as roots, which are recorded under a separate heading of "Residues from forest production". They also exclude other tree losses due to the creation of forest tracks and the fall of large trees during felling, which are also recorded separately under "Net loss due to land use change". Total wood losses are estimated by combining two satellite sources: the stock of above-ground tree biomass (tonnes) and annual tree losses (areas). The net roundwood harvest is deducted by subtracting the elements mentioned above, estimated on the basis of the "expansion factors" provided by the FAO for calculating roundwood, from the losses caused by logging or due to changes in land use. It should be noted that the quantities of roundwood harvested estimated by the ENCA from satellite images are much higher than the statistics reported by countries to the FAO. This is partly due to uncertainties in the processing of satellite data, but also and above all to the fact that official forestry statistics are compiled from forestry operators and therefore do not include "informal" or illegal logging.</p>

<p>UTILISATION TOTALE ET PERTE INDUITE DE BIOCARBONE ÉCOSYSTÉMIQUE</p> <p>Les prélèvements totaux de biocarbone correspondent à la récolte totale de cultures agricoles, de bois et d'autres végétaux. Pour calculer l'utilisation totale et les pertes induites, il convient de leur ajouter la combustion de bois de chauffage et les pertes anthropiques indirectes nettes de biocarbone dues au changement d'utilisation des terres (artificialisation).</p>	<p>TOTAL USE AND INDUCED LOSS OF ECOSYSTEM BIOCARBON</p> <p>Total biocarbon removals correspond to the total harvest of agricultural crops, wood and other vegetation. To calculate total use and induced losses, we need to add firewood combustion and net indirect anthropogenic losses of biocarbon due to land-use change (artificialisation).</p>
<p>ÉROSION DES SOLS / CONTENU EN CARBONE ORGANIQUE</p> <p>Il s'agit de l'érosion des sols résultant des impacts directs et indirect de diverses activités humaines, et des perturbations naturelles. Les deux facteurs agissant souvent de manière conjointe ne sont pas distingués dans les comptes qui n'enregistrent qu'un seul flux.</p> <p>Les résultats sont basés sur l'hypothèse que la couverture de la canopée ou des arbustes protègent le sol de l'érosion. Par conséquent, la plupart des pertes de carbone se produisent dans les zones artificielles ou ouvertes. Les quantités sont estimées à partir des données fournies par le CCR/ESDAC (basées sur le modèle RUSLE) et recoupées avec les données sur les précipitations intenses fournies par Copernicus C3S.</p>	<p>SOIL EROSION / ORGANIC CARBON CONTENT</p> <p>This refers to soil erosion resulting from the direct and indirect impacts of various human activities as well as from natural disturbances. The two factors, which often act together, are not distinguished in the accounts, which record a single flow.</p> <p>The results are based on the assumption that canopy cover or shrubs protect the soil from erosion. Consequently, most carbon losses occur in artificial or open areas. Quantities are estimated from data provided by JRC/ESDAC (based on the RUSLE model) and cross-checked with intense precipitation data provided by Copernicus C3S.</p>
<p>FEUX D'ARBRES D'ORIGINE NATURELLE ET MULTIPLE</p> <p>Les feux d'arbres constituent une combustion in situ de biocarbone. Les feux englobent les feux gérés et non gérés d'origine humaine ou naturelle. En l'absence d'information ou de règle de partage par défaut, le version 1 d'AfrikENCA enregistre tous les feux dans la classe « Feux d'arbres d'origine naturelle et multiple ». La présente estimation concerne principalement les feux des forêts et des savanes boisées. L'estimation combine la mesure du stock de « Biomasse aérienne des arbres (carbone) » et les données Copernicus C3S sur les cicatrices des feux.</p>	<p>TREES FIRES FROM NATURAL AND MULTIPLE ORIGIN</p> <p>Tree fires are a combustion in situ de biocarbon. Fires include managed and unmanaged fires of human or natural origin. In the absence of information or a default sharing rule, version 1 of AfrikENCA records all tree fires in the class "Tree fires of natural and multiple origin". The present estimate mainly concerns fires in forests and wooded savannahs. The estimate combines measurement of the stock of "Trees AboveGround living biomass carbon" and Copernicus C3S data on fire scars.</p>
<p>FEUX D'ARBUSTES ET AUTRES FEUX D'ORIGINE NATURELLE ET MULTIPLE</p> <p>Les feux d'arbustes et autres constituent une combustion in situ de biocarbone. Les feux englobent les feux gérés et non gérés d'origine humaine ou naturelle. En l'absence d'information ou de règle de partage par défaut, le version 1 d'AfrikENCA enregistre tous les feux dans la classe « Feux d'arbustes et autres feux d'origine naturelle et multiple ». La présente estimation concerne principalement les feux de savanes</p>	<p>SHRUB AND OTHER FIRES FROM NATURAL AND MULTIPLE ORIGIN</p> <p>Shrub and other fires constitute a combustion in biocarbon site. Fires include managed and unmanaged fires of human or natural origin. In the absence of information or a default sharing rule, version 1 of AfrikENCA records all bushfires in the class "Shrub fires and other fires of natural and multiple origin". The present estimate mainly concerns shrub and grass savannah fires and other sparse vegetation. The estimate combines</p>

<p>arbustives et herbeuses et autres végétation clairsemées. L'estimation combine la mesure du stock de d'« Autre Biomasse aérienne (carbone) » et les données Copernicus C3S sur les cicatrices des feux.</p>	<p>measurement of the stock of 'Other above-ground biomass (carbon)' and Copernicus C3S data on fire scars.</p>
<p><i>SOLDE NET DU CARBONE ÉCOSYSTÉMIQUE [SNCE]</i></p> <p>Le total de ces stocks et de ces flux calculés dans le modèle ENCA permet finalement de mesurer le solde net de carbone de l'écosystème de chaque écosystème. En théorie, le bilan carbone net de l'écosystème calculé à partir des stocks devrait être égal au bilan carbone net de l'écosystème calculé à partir des flux. En pratique, ce n'est pas le cas en raison de nombreux problèmes de données lors de la mesure de la PPN (en. NPP) d'une part et de la variation des stocks (en particulier la croissance des arbres) d'autre part. La comparaison des deux évaluations du NECB est dans ce contexte importante pour évaluer la qualité et la cohérence des différents ensembles de données utilisés pour la comptabilité, pour détecter les anomalies et pour effectuer des réconciliations comptables lorsque cela est possible. En fin de compte, la différence constatée entre NECB Stocks et NECB Flux est enregistrée comme un élément distinct appelé Ajustement. Cette question est importante car le bilan carbone net des écosystèmes est un indicateur similaire à la « séquestration du carbone » des budgets et bilans carbone du GIEC. Les progrès actuels dans la mesure de cette dernière variable fourniront des ensembles de données nouveaux et améliorés sur les stocks de biomasse, la production de biomasse et les cultures, qui seront utilisables pour ENCA dès lors qu'un détail cartographiques suffisant est disponible comme c'est le cas dans les programmes LULUCF.</p>	<p><i>NET ECOSYSTEM CARBON BALANCE [NECB]</i></p> <p>The total of these stocks and flows calculated in the ENCA model is finally used to measure the Net Ecosystem Carbon Balance [NECB] of each ecosystem. In theory, the net ecosystem carbon balance calculated from stocks should be equal to the net ecosystem carbon balance calculated from fluxes. In practice, this is not the case due to numerous data problems when measuring NPP on the one hand and stock variations (in particular tree growth) on the other. In this context, it is important to compare the two NECB assessments in order to assess the quality and consistency of the different data sets used for accounting purposes, to detect anomalies and to carry out accounting "reconciliation" where possible. Ultimately, the difference between NECB Stocks and NECB Flows is recorded as a separate item called an Adjustment. This issue is important because the net carbon balance of ecosystems is a similar indicator to "carbon sequestration" in IPCC carbon budgets and balances. Current progress in measuring the latter variable will provide new and improved datasets on biomass stocks, biomass production and crops, which will be usable for ENCA once sufficient mapping detail is available as is the case in the LULUCF programmes.</p>
<p><i>SURPLUS NET DE CARBONE ÉCOSYSTÉMIQUE ACCESSIBLE [SNCEA]</i></p> <p>La totalité du flux net n'est pas utilisable car il peut y avoir des restrictions d'usage dues par exemple à des plans de gestion pluriannuels de forêts ou à des contraintes de conservation de la nature ou de protection contre l'érosion des sols ou les inondations. Un ajustement est donc effectué pour tenir compte de ces limitations de l'exploitation et calculer le « Surplus net de carbone écosystémique accessible » (SNCEA ; en. NEACS). Le but en est de calculer l'« indice d'intensité soutenable de l'utilisation du carbone » en divisant SNCEA par le total des utilisations anthropiques du bilan de base.</p>	<p><i>NET ECOSYSTEM ACCESSIBLE CARBON SURPLUS [NEACS]</i></p> <p>Not all of the net flow of biocarbon can be used because there may be restrictions on use due, for example, to multi-annual forest management plans or constraints relating to nature conservation or forest protection against soil erosion or flooding. An adjustment is therefore made to take account of these restrictions on use and to calculate the "Net Ecosystem Available Carbon Surplus" (NEACS). The aim is next to calculate the "Sustainable Intensity of Carbon Use Index" by dividing NEACS by the total anthropogenic uses in the baseline balance. When the ratio is > 1 at the</p>

<p>Lorsque le ratio est > 1 au niveau d'une UPSE, l'exploitation est considérée soutenable, s'il est < 1, elle est non-soutenable.</p> <p>Dans AfriKENCA v1, le calcul de l'accessibilité est fait à partir des cartes cumulées des protections naturelles. Cet indice est nommé Indice de limitation d'usage dû à la protection de la nature (C10_2 ILUP). L'indicateur SNCEA est le produit de de l'indicateur ILUP et de l'« Apport net accessible de carbone de la biomasse ». Ce dernier agrégat est calculé comme le total comptable des « Apport de biocarbone (gains) » diminués des Feux de forêt et autres feux d'origine naturelle et multiple et des processus naturels mettant en cause la la végétation exploitable : Décomposition de la litière dans le sol, Respiration secondaire des écosystèmes (Biomasse aérienne) et Transferts de biocarbone dus à des causes naturelles (formation de litière).</p>	<p>level of a SELU, the use is considered sustainable; if it is < 1, it is unsustainable.</p> <p>In AfriKENCA v1, accessibility is calculated from the cumulative maps of natural protection. This index is called the "Index of limitations of use due to nature protection" (ILUP). The NEACS indicator is the product of the ILUP indicator and the "Net biomass carbon inflow". This latter aggregate is calculated as the accounting total of "Biocarbon input (gains)" minus Forest fires and other fires of natural and multiple origin and natural processes involving vegetation: Decomposition of litter in the soil, Secondary respiration of ecosystems (above-ground biomass) and Transfers of biocarbon due to natural causes (litter formation).</p>
<p>POTENTIEL NET DE CARBONE ÉCOSYSTÉMIQUE (PNCE ; EN. NECP)</p> <p>Le Potentiel net de carbone écosystémique (PNCE ; en. NECP) est la somme de la Production primaire nette de biocarbone (NPP-carbone) de l'Augmentation nette du bétail et de la Décomposition de la litière en sol diminué des Feux de forêt et autres feux d'origine naturelle et multiple et de l'Érosion des sols /Contenu en carbone organique.</p>	<p>NET ECOSYSTEM CARBON POTENTIAL [NECP]</p> <p>The Net Ecosystem Carbon Potential (NECP) is the sum of Net Primary Production of biocarbon (NPP-carbon), Net Increase in Livestock and Decomposition of litter into soil minus Forest Fires and other fires of natural and multiple origin and Soil Erosion/Organic Carbon Content.</p>
<p>INDICE D'INTENSITÉ SOUTENABLE DE L'UTILISATION DU CARBONE [ISUC]</p> <p>L'« indice d'intensité soutenable de l'utilisation du carbone » vise à mesurer la non-soutenabilité éventuelle de l'exploitation du carbone. Les résultats de l'indice ISUC (en. SCUI) varie entre 0 et 1. SCUI est calculé en divisant SNCEA par le total des utilisations anthropiques du bilan de base. Lorsque le ratio est ≥ 1 au niveau d'une UPSE, l'exploitation est considérée soutenable, Si SCUI est < 1, l'exploitation est non-soutenable en proportion de l'inverse de la note.</p>	<p>SUSTAINABLE INTENSITY OF CARBON USE INDEX [SCUI]</p> <p>The "sustainable intensity of carbon use index" aims to measure the potential non sustainability of carbon use. The results of the SCUI index vary between 0 and 1. SCUI is calculated by dividing NEACS by the total anthropogenic uses in the baseline balance. When the ratio is ≥ 1 at the level of a SELU, the exploitation is considered sustainable. If SCUI is < 1, the exploitation is unsustainable in proportion to the inverse of the score.</p>
<p>INDICE DE SANTÉ DU CARBONE ÉCOSYSTÉMIQUE [ISCE]</p> <p>L'indice de santé du carbone de l'écosystémique [CEHI] est le résultat d'un diagnostic basé sur l'observation des symptômes. La liste est indicative. Seuls deux indicateurs de santé du stock de carbone ont pu être calculés pour AfriKENCA v1, CEH1 Changement de l'âge moyen des forêts / Indice de stabilité des forêts et CEH2 Résistance des sols à l'érosion.</p>	<p>ECOSYSTEM CARBON HEALTH INDEX [CEHI]</p> <p>The Ecosystem Carbon Health Index [CEHI] is the result of a diagnosis based on the observation of symptoms. The list is indicative. Only two carbon stock health indicators could be calculated for AfriKENCA v1, CEH1 Change in mean forest age / Forest stability index and CEH2 Soil resistance to erosion.</p>
<p>CHANGEMENT DE L'ÂGE MOYEN DES FORÊTS /INDICE DE STABILITÉ DES FORÊTS [CEH1]</p>	<p>CHANGE IN MEAN FOREST AGE / FOREST STABILITY INDEX [CEH1]</p>

<p>La stabilité de la forêt est un élément important de sa résilience naturelle et de sa durabilité à long terme. C'est un indicateur de santé écosystémique. En l'absence de données directes sur l'âge des forêts anciennes ou sur les plantations qui pourraient être utilisées comme indicateur de la stabilité des forêts, une évaluation indirecte a été réalisée à partir de données basées sur la somme des pertes et des gains d'arbres (source : UMD Global Forest Change). La dynamique (pertes+gains) révèle la perturbation de la forêt primaire par les activités humaines. La signification de cet indice fait écho à la "stabilité des réservoirs de carbone" du SEEA-EEA, ou, dans un autre domaine, à l'"indice d'intégrité de la biodiversité" (Robert Scholes).</p>	<p>Forest stability is an important factor of its natural resilience and long-term sustainability. It is an indicator of ecosystem health. In the absence of direct data on the age of old-growth forests or plantations that could be used as an indicator of forest stability, an indirect assessment was carried out using data based on the sum of tree losses and gains (source: UMD Global Forest Change). The dynamics (losses+gains) reveal the disturbance of the primary forest by human activities. The significance of this index echoes the SEEA-EEA's "stability of carbon pools", or, in another field, the "biodiversity intactness index" where both losses and gains of species are both seen as disturbances (Robert Scholes).</p>
<p>RÉSISTANCE DU SOL À L'ÉROSION [CEH2] L'indice de résistance du sol à l'érosion est évalué comme $(1 - (\text{érosion} / \text{stock de carbone organique du sol}))$.</p>	<p>SOIL RESISTANCE TO EROSION [CEH2] The soil erosion resistance index is evaluated as $(1 - (\text{erosion} / \text{soil organic carbon stock}))$.</p>
<p>VALEUR UNITAIRE INTERNE DU CARBONE ÉCOSYSTÉMIQUE [VUIC] La Valeur unitaire interne du carbone écosystémique [VUIC] est calculée comme le produit de l'indice d'intensité soutenable de l'utilisation du carbone et l'indice de santé du carbone écosystémique.</p> <p>Dans le compte de la capacité écosystémique totale (CET ; en. TEC), VUIC est ensuite combinée avec les indices équivalents de valeur unitaire de l'eau et de l'infrastructure écosystémique pour calculer la valeur écologique moyenne des UPSE en Unités de capacité écosystémique (UCE ; en. ECU). Cette valeur moyenne en UCE_ECU est différente de la monnaie usuelle mais joue un rôle analogue à celle de l'€ ou du \$ ou du ¥ en comptabilité économique. On peut parler d'une devise écologique exprimant l'importance attribuée par la société au bon état des écosystèmes. Alors que la valeur monétaire économique est déterminée par le marché, la valeur écologique en UCE résulte d'une construction, elle est conventionnelle.</p>	<p>ECOSYSTEM CARBON INTERNAL UNIT VALUE [CIUV] The Ecosystem Carbon Internal Unit Value [CIUV] is calculated as the product of the Sustainable intensity of carbon use index and of the Ecosystem Carbon Health Index.</p> <p>In Total Ecosystem Capability (TEC) account, CIUV is then combined with equivalent indices of internal unit value of water and of ecosystem infrastructure to calculate the average ecological value of SELUs in Ecosystem Capability Units (ECU). The ECU is a currency different from the usual money, but plays a role similar to that of € or \$ or ¥ in economic accounting. We can speak of an ecological currency expressing the importance attributed by society to the good state of ecosystems. Whereas the economic monetary value is determined by the market, the ecological value in ECUs is the result of a construction and is conventional.</p>
<p>ÉMISSIONS TOTALES DE CO2EQ PROVENANT DE LA BIOMASSE (OPTIONNEL) Le cadre comptable prévoit en plus des tableaux (optionnels) pour enregistrer d'une part les émissions résultant de la combustion de carbone fossile et d'autre part pour convertir les émissions provenant du biocarbone en CO2eq, l'unité de mesure composite utilisée dans le</p>	<p>TOTAL EMISSIONS OF CO2EQ FROM BIOMASS The accounting framework also includes (optional) tables 1/ for recording emissions of CO₂eq resulting from the combustion of fossil carbon and 2/ for converting bio-carbon emissions into CO₂eq, the composite unit of measurement used in reporting to the Climate Convention. The latter indicator is calculated in AfriKENCA.</p>

<p>rapportage à la Convention sur le climat. Ce dernier indicateur est calculé dans AfrikENCA.</p>	
<p>Pour plus de détail sur la méthodologie CECN/ENCA, se référer à la publication Technical Series No. 77 de la CBD "Comptes écosystémiques du capital naturel: une trousse de démarrage rapide" https://www.cbd.int/doc/publications/cbd-ts-77-fr.pdf</p> <p>CHAPITRE 5</p> <p>Le détail des calculs est présenté dans le tutoriel Kangaré-écosystèmes qui décrit pas à pas les procédures et leur mise en œuvre pratique à l'aide d'un logiciel système d'information géographique et des données cartographiques et statistiques réelles.</p>	<p>For more details on the ENCA methodology, please refer to the publication Technical Series No. 77 of the CBD "Ecosystem Natural Capital Accounts: a Quick Start Package" www.cbd.int/doc/publications/cbd-ts-77-en.pdf</p> <p>CHAPTER 5</p> <p>Details of the calculations are given in the Kangare-Ecosystem tutorial, which describes step-by-step the procedures and their practical implementation using geographic information system software and real cartographic and statistical data.</p>

COMPTE DE L'INTÉGRITÉ DE L'INFRASTRUCTURE ÉCOSYSTÉMIQUE	ECOSYSTEM INFRASTRUCTURE INTEGRITY ACCOUNT
<p>Les comptes de l'infrastructure écosystémique (aussi appelée paysages fonctionnels) ont pour objet de décrire l'intégrité des écosystèmes terrestres et des rivières. Les comptes de l'infrastructure écosystémique présentent d'abord l'étendue des écosystèmes en termes de couverture des terres (surfactive) et la complètent par l'étendue des rivières en termes linéaires. Ces comptes de base fournissent ensuite les éléments de l'état des écosystèmes liés à leur potentiel, à leur intégrité et à leur biodiversité ainsi que d'autres facteurs de santé. Les comptes de base des paysages et des rivières sont présentés selon le même modèle et conduisent au calcul de deux agrégats, respectivement le « Potentiel écosystémique net des paysages » (PENP ; en. NLEP) et le « Potentiel écosystémique net des rivières » (PENR ; en. NREP). PENR et NREP sont additionnés pour calculer le « potentiel écosystémique net total » (PENT ; en. NTEP). Le terme net signifie que sont pris en comptes dans le calcul des éléments positifs et négatifs.</p> <p>Les comptes écosystémiques des paysages fonctionnels (infrastructure écosystémique) mesurent le potentiel des paysages, des rivières (et dans une prochaine version) des zones maritimes côtières à fournir des services qui ne peuvent être directement mesurés en tant que quantités physiques. Ces services fonctionnels peuvent être estimés indirectement</p>	<p>The purpose of ecosystem infrastructure accounts (also known as functional landscapes accounts) is to describe the integrity of terrestrial ecosystems and rivers. Ecosystem infrastructure accounts first present the extent of ecosystems in terms of land cover (surface area), and complement this with the extent of rivers in linear terms. These basic accounts then provide elements of the state of ecosystems in terms of their potential, integrity and biodiversity, as well as other health factors. The basic accounts for landscapes and rivers are presented using the same model and lead to the calculation of two aggregates, respectively the "Net Landscape Ecosystem Potential" (NLEP) and the "Net River Ecosystem Potential" (NREP). NLEP and NREP are added together to calculate the "Net Total Ecosystem Potential" (NTEP). Net means that both positive and negative elements are taken into account in the calculation.</p> <p>Ecosystem infrastructure integrity accounts measure the potential of landscapes, rivers and (in a future version) coastal marine areas, to provide services that cannot be directly measured as physical quantities. These functional services can be estimated indirectly by crossing two variables: the extent and state of ecosystems, on the one hand, and accessibility by people, on the other.</p>

<p>en croisant deux variables : l'étendue et l'état des écosystèmes, d'une part, et l'accessibilité par les personnes, d'autre part.</p>	
<p>Comptes de base de l'étendue des écosystèmes terrestres et des rivières</p>	<p>Basic extent accounts of terrestrial and riverine ecosystems</p>
<p>COUVERTURE DES TERRES - HECTARES C'est le compte de couverture des terres (stocks et flux) de chacune des unités élémentaires d'AfrikENCA, de ses 200 000 écozones appelées « unités paysagères socio-écologiques » (UPSE ; en. SELU).</p>	<p>LAND COVER – HECTARES This is the land cover count for each of the ENCA's 200,000 elementary ecozones, known as Socio-Ecological Landscape Units (SELU).</p>
<p>ÉTENDUE DES SYSTÈMES DE RIVIÈRES – KM ET HECTARES Le compte de l'étendue des rivières enregistre la longueur (km) des segments de rivières par UPSE. Dans AfrikENCA ces segments sont extraits de la base HydroRIVERS et classés par taille de débit. [Un classement alternatif peut utiliser le niveau Strahler des rivières]</p>	<p>EXTENT OF RIVER SYSTEMS – KM AND HECTARES The river extent account records the length (km) of river segments per SELU. In AfrikENCA these segments are extracted from the HydroRIVERS database and classified by flow size. [An alternative ranking can use the rivers' Strahler level].</p>
<p>Les classes de rivières retenues pour AfrikENCA v1 sont : BE1_21_Riv1_km_Less_1m3s : moins de 1 m³ seconde⁻¹ BE1_22_Riv2_km_1to10m3s : de 1 à 10 m³ seconde⁻¹ BE1_23_Riv3_km_10to100m3s : de 10 à 100 m³ seconde⁻¹ BE1_24_Riv4_km_100to1000m3s : de 100 à 1000 m³ seconde⁻¹ BE1_25_Riv5_km_More_1000m3s : plus de 1000 m³ seconde⁻¹</p>	<p>The river classes selected for AfrikENCA are : BE1_21_Riv1_km_Less_1m3s: less than 1 m³ second⁻¹ BE1_22_Riv2_km_1to10m3s: from 1 to 10 m³ second⁻¹ BE1_23_Riv3_km_10to100m3s: from 10 to 100 m³ second⁻¹ BE1_24_Riv4_km_100to1000m3s: from 100 to 1000 m³ second⁻¹ BE1_25_Riv5_km_More_1000m3s: more than 1000 m³ second⁻¹</p>
<p>INDICE DE FOND DU PAYSAGE VERT [IFPV] ET VALEUR TOTALE DU PAYSAGE VERT [VFPV] L'indice de fond du paysage vert (IFPV ; en. GBLI) vise à estimer le potentiel de biomasse naturellement renouvelable du fait de sa capacité de régulation biotique. Il est calculé comme un indice 1 à 100 estimé pour chaque classe des couvertures des terres sur la base de la combinaison des dimensions biomasse potentielle et capacité de régulation biotique. La note prend en compte la signification pour IFPV des changements de couverture des terres. Cette première classification par dires d'experts est modulée par la prise en compte de la densité des arbres considérés comme élément essentiel de l'infrastructure paysagère. Ainsi, la notation des forêts vierges et des zones humides leur donnera un indice IFPV maximum. Si les informations disponibles existent, les plantations et les forêts de production récentes devraient se voir attribuer un indice plus faible que les forêts anciennes. Les zones urbaines ont un indice faible en raison du nombre limité d'espaces verts. L'agriculture à grande échelle a un indice faible en raison de la dépendance totale des</p>	<p>GREEN BACKGROUND LANDSCAPE INDEX [GBLI] AND GREEN BACKGROUND LANDSCAPE TOTAL VALUE [GBLI-V] The Green Background Landscape Index (GBLI) aims to estimate the potential for naturally renewable biomass due to its biotic regulation capacity. It is calculated as a 1 to 100 index estimated for each land cover class on the basis of the combination of indexes of potential biomass and of biotic regulation capacity. The score takes into account the significance of changes in land cover for GBLI. This initial classification by expert's opinion is modulated by taking into account the density of trees, which are considered to be an essential element of the landscape infrastructure. Thus, the rating of virgin forests and wetlands will give them a maximum GBLI note. If the available information exists, plantations and recent production forests should be given a lower note than old-growth forests. Urban areas have a low note due to the limited amount of green space. Large-scale agriculture has a low score due to the total dependence of crops on human inputs (labour, seeds, energy, fertilisers and irrigation) and low biodiversity. Mixed farming landscapes have a higher rating</p>

<p>cultures vis-à-vis des intrants humains (main-d'œuvre, semences, énergie, engrais et irrigation) et de la faible biodiversité. Les paysages d'agriculture mixte ont un indice plus élevé en raison d'une végétation plus permanente (arbres isolés, haies...), de la coexistence en un lieu des pratiques agricoles diverses et de la biodiversité. Les prairies ont une productivité de biomasse plus faible mais sont des systèmes plutôt stables et devraient se voir attribuer un indice moyen. Idem pour les arbustes. Les zones de végétation clairsemée sont stables mais leur faible productivité conduit à un indice faible.</p> <p>Cette première version de l'indice IFPV/GBLI est modulée pour prendre en compte la diversité à l'intérieur des classes de couverture des terres. L'ajustement réalisé dans AfrikENCA prend en compte la densité en arbres par pixel de 30 m disponible pour 2010 à l'UMD/GLAD. La variable a été ensuite annualisée avec les données sur les pertes annuelles en arbres de l'UMD/GLAD/Global Forest Change. L'indice final fait la moyenne de la note 10 à 100 (x 2) et de la densité des arbres en %.</p> <p>L'indice IFPV est finalement considéré comme une valeur par hectares ce qui permet de calculer pour chaque UPSE une valeur totale de fond du paysage vert (VFPV ; en. GBLV).</p>	<p>because of more permanent vegetation (isolated trees, hedges, etc.), the coexistence of different farming practices in one place and biodiversity. Grasslands have a lower biomass productivity but are fairly stable systems and should be given an average note. The same applies to shrubs. Areas of sparse vegetation are stable but their low productivity leads to a low rating.</p> <p>This first version of the GBLI index is modulated to take account of diversity within land cover classes. The adjustment made in AfrikENCA takes into account the tree density per 30 m pixel available for 2010 from the UMD/GLAD. The variable was then annualised using annual tree loss data from UMD/GLAD/Global Forest Change. The final index is the average of the rating score 10 to 100 (x 2) and the tree density in %.</p> <p>The IFPV index is finally considered as a value per hectare, which makes it possible to calculate a total Green Background Landscape Value (GBLV) for each SELU.</p>
<p>INDICE DE HAUTE VALEUR NATURELLE DES PAYSAGES [HVNP OU NATURILIS]</p> <p>Le potentiel de fond du paysage vert est basé sur des caractéristiques biophysiques simples qui ne rendent pas complètement compte de la valeur écosystémique de l'infrastructure paysagère. En effet, certains territoires ont une haute valeur naturelle particulière, reconnue par la science qui les identifie et les cartographie et par les gouvernements qui décident de leur protection sous forme de réserve naturelle. Ainsi une forêt classée en zone protégée pour la conservation de la biodiversité aura une plus haute valeur naturelle qu'une forêt du même type (en apparence) mais qui n'est pas classée. De même, il existe au sein des régions de grande agriculture des habitats de petite abritant une biodiversité remarquable (endémique, vulnérable...) dont il faut rendre compte. Le principe du calcul de l'« Indice de haute valeur naturelle des paysages » est d'affecter aux cartes de protection de la nature et aux désignations par des organismes reconnus une note en fonction du niveau de protection. On</p>	<p>LANDSCAPE HIGH NATURE VALUE INDEX [LHNVI OR NATURILIS]</p> <p>The background potential of the green landscape is based on simple biophysical characteristics that do not fully reflect the ecosystem value of the landscape infrastructure. In fact, some areas have a particularly high natural value, recognised by science, which identifies and maps them, and by governments, which decide to protect them in the form of nature reserves. So a forest classified as a protected area for biodiversity conservation will have a higher natural value than a forest of the same type (in appearance) but which is not classified. Similarly, within large agricultural areas there are small habitats that are home to remarkable biodiversity (endemic, vulnerable, etc.) that must be taken into account. The principle behind the calculation of the "Landscape High Nature Value Index" (NATURILIS) is to assign a score to nature protection maps and designations by recognised organisations, according to the level of protection. The multiplication of designations in the same place is then considered to indicate particular importance. For AfrikENCA,</p>

<p>considère ensuite que la multiplication des désignations en un même endroit révèle une importance particulière. Pour AfrikENCA, IHVN a été estimé par la combinaison de la carte mondiale des aires protégées (WDPA x 1) et de la carte des zones clés pour la biodiversité (KBA x 2) de l’UICN. La carte est ensuite lissée pour tenir compte de l’impact positif de la zone naturelle sur le voisinage et inversement de la pression sur la zone naturelle de son environnement (d’où le nom originel de NATURILIS).</p> <p>Cette couche d’information est statique (identique pour toutes les années, sur la base de l’année la plus récente) car les mises à jour des cartes de protection reflètent plus le progrès des connaissances que des changements réels.</p>	<p>LHNVI/NATURILIS was estimated by combining the World Map of Protected Areas (WDPA x 1) and the IUCN map of Key Biodiversity Areas (KBA x 2). The map is then smoothed to take into account the positive impact of the natural zone on the neighborhood and conversely the pressure on the natural zone from its surroundings (hence the original name NATURILIS, smoothing being “lissage” in French).</p> <p>This layer of information is static (identical for all years, based on the most recent year) because updates to the protection maps reflect advances in knowledge rather than actual changes.</p>
<p>INDICE SURFACIQUE PONDÉRÉ D’ACCESSIBILITÉ AUX RIVIÈRES [ISPAR]</p> <p>Alors que le compte de l’eau prend en compte les volumes d’eau des rivières qui peuvent être directement utilisés ou exploités après stockage et transport dans des canaux ou des canalisations, le compte de l’infrastructure écosystémique s’intéresse à la présence de l’eau des rivières dans le paysage, à son accessibilité pour le fonctionnement de l’écosystème. L’indice surfacique pondéré d’accessibilité aux rivières [ISPAR, en. RAAWI] décrit la présence des rivières et leur importance pour le fonctionnement global des unités de comptabilité des écosystèmes (UPSE). Le calcul de base est, comme dans le compte de l’eau, celui d’un indicateur de stock d’eau de chaque tronçon de rivière par multiplication de sa longueur par son débit. A la différence du compte de l’eau qui prend en compte les débits réels, le compte de l’infrastructure-rivières procède à un ajustement pour tenir compte du fait que du fait du cumul des écoulements, les valeurs de l’aval sont plus grandes de la proportion de plusieurs ordres de grandeur, de moins de 1 à 10 000 m³ seconde⁻¹ et plus. En outre, l’importance de la rivière pour l’écosystème n’est pas une fonction linéaire du débit : une moyenne, grande ou très grande rivière seront équivalentes de ce point de vue et la présence des petites rivières ne devrait pas être écrasée celle des grandes dans les agrégats. Dans la construction d’ISPAR, le problème a été réglé en prenant comme indicateur le logarithme naturel du débit et non le débit réel. Les données de débit moyen d’HydoSHEDS sont annualisées avec les précipitations de la base Copernicus C3S.</p>	<p>RIVER ACCESSIBILITY AREA WEIGHTED INDEX [RAAWI]</p> <p>While the water account takes into account the volumes of river water that can be directly used or exploited after storage and transport in canals or pipes, the ecosystem infrastructure account is interested in the presence of river water in the landscape, and its accessibility for ecosystem functioning. The weighted area index of river accessibility [RAAWI] describes the presence of rivers and their importance for the overall functioning of ecosystem accounting units (SELUs). As in the water account, the basic calculation is that of an indicator of the water stock of each stretch of river by multiplying its length by its discharge. Unlike the water account, which takes actual flows into account, the river-infrastructure account makes an adjustment to take account of the fact that, as a result of cumulative flows, downstream values are several orders of magnitude greater, from less than 1 to 10,000 m³ second⁻¹ and more. Furthermore, the importance of the river for the ecosystem is not a linear function of flow: a medium, large or very large river will be equivalent from this point of view and the presence of small rivers should not be overwhelmed by that of large ones in the runoff aggregates. In the construction of RAAWI, the problem was solved by taking the natural logarithm of the discharge as the indicator and not the actual discharge. The average discharge data from HydoSHEDS is annualized with rainfall data from the Copernicus C3S database.</p> <p>The index calculation is based on the numerical attributes of a vector map which is then rasterised using the same grid system as for GBLI. The</p>

<p>Le calcul de l'indice est basé sur les attributs d'une carte vectorielle qui est ensuite maillée en utilisant le même système de grille que pour IFPV. La valeur en pixel de ISPAR/RAAWI est alors comparable (pour l'eau) à celle de IFPV/GBLI (pour la biomasse).</p>	<p>RAAWI pixel value is then comparable (for water) to that of GBLI (for biomass).</p>
<p>INDICE DE FRAGMENTATION DU PAYSAGE [FRAG_MEFF] La fragmentation du paysage écosystémique est le fait de zones urbaines, sites d'extraction minière et grandes installations et surtout des réseaux de transport. C'est un problème majeur pour l'intégrité écologique du paysage car elle perturbe les corridors écologiques et réduit les zones de reproduction des espèces critiques. La mesure de la fragmentation est une question complexe. Compte tenu des données disponibles à l'échelle continentale (OpenStreetMap, OSM), seules les principales infrastructures de transport ont été prise en compte dans AfriKENCA v1. Les petites voies de communication sont bien cartographiées dans OSM mais de manière très hétérogène d'un pays à l'autre. Pour AfriKENCA v1, la méthode de calcul retenue est celle dite de la maille effective (Effective Mesh Size, MEFF, Jaeger et. Al, 2011). Sa mise en œuvre a été limitée à la couverture des terres artificielles et aux principaux réseaux de transport. La maille effective est cartographiée comme une zone entourée d'infrastructures linéaires (routes, voies de chemin de fer...) et dont on a retiré les surfaces artificielles (constructions...). L'indicateur est appelé FRAG_MEFF, défini comme le ratio (somme des carrés des surfaces des mailles effectives / carré de la surface de la zone considérée). 1 signifie pas de fragmentation et les valeurs < 1 sont le coefficient multiplicateur pour la prise en compte de l'impact de celle-ci. Le calcul est fait à trois échelles géographiques pour prendre en comptes les effets locaux, à moyenne et à plus petite échelle. Les résultats sont ensuite fusionnés dans FRAG-MEFF. Les routes n'ayant pas d'attributs de date, l'indice de fragmentation du paysage est plutôt statique et varie seulement en fonction des changements dans la couverture terrestre.</p>	<p>LANDSCAPE FRAGMENTATION INDEX [FRAG_MEFF] Fragmentation of the ecosystem landscape is caused by urban areas, mining sites and large installations, and above all by transport networks. This is a major problem for landscape ecological integrity as it disrupts ecological corridors and reduces breeding areas for critical species. Measuring fragmentation is a complex issue. Given the data available on a continental scale (OpenStreetMap, OSM), only the main transport infrastructures have been taken into account in AfriKENCA v1. Small communication routes are well mapped in OSM, but in a very heterogeneous way from one country to another. For AfriKENCA v1, the calculation method used is the Effective Mesh Size (MEFF, Jaeger et. Al, 2011). Its implementation was limited to artificial land cover and the main transport networks. The effective mesh is mapped as an area surrounded by linear infrastructure (roads, railways, etc.) from which artificial surfaces (buildings, etc.) have been removed. The indicator is called FRAG_MEFF, defined as the ratio (sum of the squares of the effective mesh areas / square of the area under consideration). 1 means no fragmentation and values < 1 are the multiplier coefficient for taking into account the impact of fragmentation. The calculation is made at three geographical scales to take into account local, medium and smaller scale effects. The results are then merged into FRAG_MEFF. As roads have no date attributes, the landscape fragmentation index is fairly static, varying only as a function of changes in land cover.</p>
<p>INDICE DE FRAGMENTATION DES RIVIÈRES [FRAG-RIV] FRAGRIV est un indice de fragmentation des rivières dans les bassins fluviaux. Les barrages donnent accès à la ressource en eau et à l'hydroélectricité, comme le montre le compte de l'eau. Cependant, la fragmentation des rivières perturbe les corridors écologiques, entrave la migration des poissons et bloque les flux de sédiments. L'indice est calculé</p>	<p>RIVERS FRAGMENTATION INDEX [FRAG_RIV] FRAG_RIV is an index of river fragmentation in river basins. Dams provide access to water resources and hydroelectricity, as shown in the water account. However, river fragmentation disrupts ecological corridors, hinders fish migration and blocks sediment flows. The index is calculated for each hydrological basin on the basis of the number of dams. The</p>

<p>par bassins hydrologiques à partir du nombre de barrages La formule est $1 / \ln(x+e)$ où x est le nombre de bassins et e le nombre dit de Euler ou $(\ln(e) = 1)$. Le calcul est fait à trois échelles (niveaux Pfafstetter de bassins hydrographiques) pour prendre en comptes les effets locaux, à moyenne et à plus petite échelle. Les résultats sont ensuite fusionnés dans FRAG-RIV. 1 signifie pas de fragmentation et les valeurs < 1 sont le coefficient multiplicateur pour la prise en compte de l'impact de celle-ci. Les bases de données utilisées ne comportant pas de date de création des ouvrages, l'indicateur est statique.</p>	<p>formula is $1 / \ln(x+e)$ where x is the number of basins and e is the number of Euler ($\ln(e) = 1$). The calculation is made at three scales (three Pfafstetter river basin levels) to take into account local, medium and smaller scale effects. The results are then merged into FRAG_RIV. 1 means no fragmentation and values < 1 are the multiplying factor for taking account of the impact of fragmentation. As the databases used do not include the date of creation of the structures, the indicator is static.</p>
<p>INDICE DE HAUTE VALEUR NATURELLE DES RIVIÈRES [HVNR OU NATRIV] L'indice NATRIV est calculé par intersection de la carte des rivières et de la carte des niveaux de désignation cumulés utilisée pour NATURILIS. Dans le cas des rivières, c'est la carte avant lissage qui est utilisée pour prendre en compte les valeurs spécifiques au cours d'eau.</p>	<p>RIVERS HIGH NATURE VALUE INDEX [RHNV OR NATRIV] The NATRIV index is calculated by intersecting the map of rivers with the map of cumulative designation levels used for NATURILIS. In the case of rivers, the map before smoothing is used to take into account the values specific to the watercourse.</p>
<p>POTENTIEL ÉCOSYSTÉMIQUE NET PAYSAGER [PENP] Le Potentiel Écosystémique Net des Paysages est défini dans la CECN comme la valeur de l'indice de fond du paysage vert (GBLI_IFPV) ajusté de l'indice de haute valeur naturelle NATURILIS et l'indice de fragmentation FRAG_MEFF. Cet indice est considéré comme une valeur par hectare. La multiplication de PENP par la surface en hectares d'une zone est un agrégat comptable.</p>	<p>NET LANDSCAPE ECOSYSTEM POTENTIAL [NLEP] The Net Landscape Ecosystem Potential is defined in ENCA as the value of the Green Landscape Background Index (GBLI) adjusted by the NATURILIS high nature value index and the FRAG_MEFF fragmentation index. This index is considered as a value per hectare. Multiplying PENP by the area in hectares of a zone gives an accounting aggregate.</p>
<p>POTENTIEL ÉCOSYSTÉMIQUE NET DES RIVIÈRES [PENR] Le Potentiel Écosystémique Net des rivières est défini dans la CECN comme la valeur d'accessibilité aux rivières pondérée par leur surface en hectares ISPAR/RAAWI ajusté de l'indice de haute valeur naturelle NATRIV et l'indice de fragmentation (FRAGRIV).</p>	<p>NET RIVER ECOSYSTEM POTENTIAL [NREP] The Net River Ecosystem Potential is defined in the ENCA as the accessibility value of rivers weighted by their surface area in hectares (RAAWI) adjusted by the high natural value index NATRIV and the FRAG_RIV fragmentation index.</p>
<p>POTENTIEL TOTAL DE L'INFRASTRUCTURE ÉCOSYSTÉMIQUE [PTEI] Le Potentiel total de l'infrastructure écosystémique (PTEI ; en. : TEIP) est la somme de NLEP et de NREP.</p>	<p>TOTAL ECOSYSTEM INFRASTRUCTURE POTENTIAL [TEIP] The Total Ecosystem Infrastructure Potential (TEIP) is the sum of NLEP and NREP.</p>
<p>INDICE D'UTILISATION SOUTENABLE DE L'INFRASTRUCTURE ÉCOSYSTÉMIQUE [IUSIE] Les services fonctionnels des infrastructures ou paysages écosystémiques sont intangibles et ne se mesurent pas simplement en unités biophysiques simples et additives (comme c'est le cas du biocarbone et de l'eau), il n'est pas possible de définir une production et une consommation totales de services et donc de déterminer directement si leur utilisation est</p>	<p>ECOSYSTEM INFRASTRUCTURE SUSTAINABLE USE INDEX [EISUI] As the functional services of ecosystem infrastructures or landscapes are intangible and cannot be measured simply in simple, additive biophysical units (as is the case for biocarbon and water), it is not possible to define the total production and consumption of services and therefore to determine directly whether their use is sustainable. This assessment is therefore made indirectly, on the basis of the change in the total potential</p>

<p>soutenable. Cette évaluation se fait donc de manière indirecte, sur la base du changement du potentiel total de l'infrastructure à fournir ces services. Le principe consiste à choisir une année de base des comptes) et à calculer IUSIE comme ratio (PTIE année courante) / (PTIE année de base). Dans le cas d'AfrikENCA, une estimation rapide de PTIE a été réalisée pour une date ancienne, vers 1990-92.</p>	<p>of the infrastructure to provide these services. The principle consists of choosing a base year for the accounts and calculating EISU as the ratio (TEIP current year) / (TEIP base year). In the case of AfrikENCA, a quick estimate of TEIP was made for an early date, around 1990-92.</p>
<p>INDICE ANNUALISÉ D'INTÉGRITÉ DE LA BIODIVERSITÉ LOCALE [LBII-A]</p> <p>La biodiversité et son évolution sont un élément important du diagnostic des écosystèmes, nécessaire pour affiner, confirmer ou contester l'évaluation effectuée dans les comptes de l'infrastructure écosystémique fondés sur des données spatiales. L'Indice d'intégrité de la biodiversité locale (Local Biodiversity Intactness Index, LBII, de PROSPECTS) combine un certain nombre de variables sur les espèces et les habitats et compare la situation actuelle avec une situation ancienne, soit climacique, soit en référence à l'année 1900. Des données annuelles sont mentionnées dans la littérature mais ne sont pas actuellement disponibles en ligne. Une annualisation des changements a été effectuée pour pouvoir intégrer cet indicateur important aux comptes. L'hypothèse simplificatrice a été faite que la moitié des changements de LBII intervenait avant 1990. La demi-valeur de LBII a ensuite été répartie linéairement sur la période 1990-2020. La biodiversité est intacte pour LBII = 1. L'indicateur varie entre 1,1 (amélioration) et environ 0,5 (dégradation).</p>	<p>LOCAL BIODIVERSITY INTACTNESS INDEX ANNUAL TREND [LBII-A]</p> <p>Biodiversity and its evolution are an important element of ecosystem diagnosis, necessary to refine, confirm or challenge the assessment made in spatially-based ecosystem infrastructure accounts. The Local Biodiversity Intactness Index (LBII, from PROSPECTS) combines a number of variables on species and habitats and compares the current situation with a past situation, either climatic or with reference to the year 1900. Annual data is mentioned in the literature but is not currently available online. In AfrikENCA, changes have been annualised in order to include this important indicator in the accounts. A simplifying assumption was made that half of the changes in LBII occurred before 1990. The half-value of LBII was then spread linearly over the period 1990-2020. Biodiversity is intact for LBII = 1. The indicator varies between 1.1 (improvement) and around 0.5 (degradation).</p>
<p>INDICE D'IMPACT DES FEUX RÉCURRENTS</p> <p>L'indice d'impact des incendies récurrents est l'inverse de l'occurrence moyenne des incendies observés sur 3 ans. Moins de 30% : impact limité ; plus de 50% : incendies récurrents. Les forêts humides les plus denses sont moins touchées. Il ne s'agit pas d'une mesure de la perte de carbone (qui est déjà réalisée dans le compte du carbone) mais de la surface brûlée telle que rapportée dans Copernicus C3S.</p>	<p>IMPACT OF RECURRENT FIRES INDEX</p> <p>The impact index for recurrent fires is the inverse of the average occurrence of fires observed over 3 years. Less than 30%: limited impact; more than 50%: recurrent fires. The densest rainforests are less affected. This is not a measure of carbon loss (which is already included in the carbon account) but of the area burnt as reported in Copernicus C3S.</p>
<p>INDICE DE SANTÉ DE L'INFRASTRUCTURE ÉCOSYSTÉMIQUE [ISIE]</p> <p>La caractérisation de l'état de santé de l'infrastructure écosystémique résulte d'un diagnostic. Les indices élémentaires d'ISIE sont les symptômes observés tels que l'état et changement de la biodiversité des espèces, la pollution des rivières, l'impact des feux, la pollution des sols, ainsi que l'état de santé des populations humaines vivant dans le socio-écosystème (maladies liées à l'environnement, nutrition...),... La liste n'est</p>	<p>ECOSYSTEM INFRASTRUCTURE HEALTH INDEX [EIHI]</p> <p>Characterising the health condition of ecosystem infrastructure is a diagnostic process. The elementary indices of the EIHI are the symptoms observed, such as the state and changes in species biodiversity, river pollution, impact of fires, soil pollution, as well as the state of health of the human populations living in the socio-ecosystem (environment-related diseases, nutrition, etc.), etc. The list is not exhaustive and depends on the</p>

<p>pas limitative et dépend des connaissances scientifiques et des données disponibles. La synthèse elle-même (le diagnostic) peut être réalisée dans une modélisation de type système expert avec des arbres de décision, dans l'esprit de ce qui se fait déjà pour l'assistance au diagnostic médical. De manière générale, les diagnostics d'état de santé requièrent à la fois des données et le concours d'experts pour les interpréter. Il est important de noter que le diagnostic n'est vraiment pertinent que pour les systèmes UPSE et non pour chacun de leurs pixels. Les données utilisables pour évaluer ISIE à l'échelle d'un continent de santé des écosystèmes sont actuellement assez rares. Dans AfrikENCA version 1, seuls deux indices élémentaires ont été exploités : l'Indice d'intégrité de la biodiversité locale (Local Biodiversity Intactness Index, LBII) et l'indice d'impact des feux récurrents.</p>	<p>scientific knowledge and data available. The synthesis itself (the diagnosis) can be carried out using expert system modelling with decision trees, along the lines of what is already being done for medical diagnostic assistance. Generally speaking, health status diagnoses require both data and the assistance of experts to interpret them. It is important to note that the diagnosis is made for a SELU considered as a system. Data that can be used to assess the health of ecosystems on a continental scale is currently quite scarce. In AfrikENCA version 1, only two basic indices were used: the Local Biodiversity Intactness Index (LBII) and the Impact of recurrent fire index.</p>
<p>VALEUR UNITAIRE INTERNE DE L'INFRASTRUCTURE ÉCOSYSTÉMIQUE [VUIIE]</p> <p>La Valeur unitaire interne de l'infrastructure écosystémique (VUIIE ; en. EUIV) est le produit de l'indice d'utilisation soutenable de l'infrastructure écosystémique (IUSIE ; en. EISUI) et de l'indice de santé de l'infrastructure écosystémique (ISIE ; en. EIH).</p> <p>Dans le compte de la capacité écosystémique totale (CET ; en. TEC), VUIIE est ensuite combinée avec les indices équivalents de valeur unitaire du biocarbone et de l'eau pour calculer la valeur écologique moyenne des UPSE en Unités de capacité écosystémique (UCE ; en. ECU). Cette valeur moyenne en UCE_ECU est différente de la monnaie usuelle mais joue un rôle analogue à celle de l'€ ou du \$ en comptabilité économique. On peut parler d'une devise écologique exprimant l'importance attribuée par la société au bon état des écosystèmes. Alors que la valeur monétaire économique est déterminée par le marché, la valeur écologique en UCE résulte d'une construction, elle est conventionnelle.</p>	<p>ECOSYSTEM INFRASTRUCTURE INTERNAL UNIT VALUE [EIIUV]</p> <p>The Ecosystem Infrastructure Internal Unit Value (EIIUV) is the product of the Ecosystem Infrastructure Sustainable Use Index (EISUI) and the Ecosystem Infrastructure Health Index (EIH).</p> <p>In the Total Ecosystem Capability (TEC) account, EIIUV is then combined with the equivalent unit value indices for biocarbon and water to calculate the average ecological value of SELUs in Ecosystem Capability Units (ECU). The ECU is a currency different from the usual money, but plays a role similar to that of € or \$ or ¥ in economic accounting. We can speak of an ecological currency expressing the importance attributed by society to the good state of ecosystems. Whereas the economic monetary value is determined by the market, the ecological value in ECUs is the result of a construction and is conventional.</p>
<p>Pour plus de détail sur la méthodologie CECN/ENCA, se référer à la publication Technical Series No. 77 de la CBD "Comptes écosystémiques du capital naturel: une trousse de démarrage rapide" https://www.cbd.int/doc/publications/cbd-ts-77-fr.pdf</p> <p>CHAPITRE 7</p> <p>Le détail des calculs est présenté dans le tutoriel Kangaré-écosystèmes qui décrit pas à pas les procédures et leur mise en œuvre pratique à l'aide d'un</p>	<p>For more details on the ENCA methodology, please refer to the publication Technical Series No. 77 of the CBD "Ecosystem Natural Capital Accounts: a Quick Start Package" www.cbd.int/doc/publications/cbd-ts-77-en.pdf</p> <p>CHAPTER 7</p> <p>Details of the calculations are given in the Kangare-Ecosystem tutorial, which describes step-by-step the procedures and their practical</p>

logiciel système d'information géographique et des données cartographiques et statistiques réelles.	implementation using geographic information system software and real cartographic and statistical data.
---	---

COMPTE ÉCOSYSTÉMIQUE DE L'EAU	WATER ECOSYSTEM ACCOUNT
<p>Le compte écosystémique de l'eau est calculé pour chaque unité paysagères socio-écologiques (UPSE). Celles-ci intégrant les limites des bassins versants dans leur définition, la mesure des écoulements des rivières se fait dans ENCA selon les principes de l'hydrologie et permet l'exploitation des données du domaine. Le compte de l'eau traite des masses d'eau de surface et du sol et des eaux souterraines qui leur sont directement connectées et du cycle de l'eau. Il décrit l'ensemble des flux naturels et des transferts d'eau, ainsi que les usages par les secteurs économiques et les retours d'eau usée. L'un des objectifs des comptes de la ressource écosystémique en eau est de mesurer la dégradation des écosystèmes que pourrait provoquer son épuisement et sa pollution.</p> <p>Les comptes écosystémiques de l'eau de la CECN suivent les principes généraux des comptes de l'eau du SEEA-Water et du chapitre eau du cadre central du SEEA (SEEA-CF). Toutefois, alors que le SEEA W et CF adoptent un point de vue national, et privilégient les décompositions sectorielles de la comptabilité nationale, la CECN part des unités paysagères socio-écologiques. Ceci étant, la CECN fournit pour chaque UPSE une décomposition des usages de l'eau par grands secteurs, ce qui permet de relier les systèmes comptables.</p> <p>La description des stocks d'eau, et la notion même de stock d'eau nécessite d'être adaptée aux caractéristiques de la ressource écosystémique en eau qui est en grande partie circulante. Alors que la comptabilité du produit eau peut se concevoir selon le modèle stock initial -flux-stock final où les stocks sont des quantités enregistrables, la comptabilité écosystémique de l'eau doit prendre en compte la mobilité de la ressource et sa variabilité au cours du temps. Stock est donc traité dans la CECN comme un potentiel à fournir un service. Les stocks des différents composants du cycle sont mesurés sur des bases différentes par leur capacité contributrice. Si la mesure des stocks lacs et réservoirs est simplement un volume à une date donnée, le stock d'eau courante des rivières fait l'objet d'une métrique</p>	<p>The ecosystem account of water is calculated for each socio-ecological landscape unit (SELU). As these units incorporate the boundaries of catchment areas in their definition, river flows are measured in ENCA according to the principles of hydrology, enabling the domain's data to be used. The water account deals with surface bodies, soil water and the groundwater directly connected to them, as well as the water cycle. It describes all the natural flows and transfers of water, as well as uses by economic sectors and the return of wastewater.</p> <p>One of the aims of ecosystem-based water resource accounts is to measure the degradation of ecosystems that could result from depletion and pollution.</p> <p>The ENCA's ecosystem water accounts follow the general principles of the SEEA-Water accounts and the water chapter of the SEEA Central Framework (SEEA-CF). However, whereas the SEEA W and CF adopt a national viewpoint, and favour sectoral breakdowns, the ENCA starts from socio-ecological landscape units. That said, the ENCA provides for each SELU a breakdown of water use by major economic sectors, which makes it possible to link the accounting systems.</p> <p>The description of water stocks, and the very notion of water stock, needs to be adapted to the characteristics of the ecosystem water resource, which is largely circulating. Whereas accounting for water products can be based on the conventional initial stock-flow-final stock model, where stocks are recordable quantities, ecosystem accounting for water must take account of the mobility of the resource and its variability over time. Water stock is therefore treated in the ENCA as a potential to provide a service. The stocks of the various components of the cycle are measured on different bases according to their contributory capacity. While the measurement of lake and reservoir stocks is simply a volume at a given date, the stock of running water in rivers is the subject of a special metric combining length and flow,</p>

<p>spéciale combinant longueur et débit, celle du sol est leur aptitude à fournir de l'eau à la végétation au cours du temps et le stock d'eau souterraine est décrit par une surface pondérée par un indice composite mesurant son accessibilité. Ce ce fait, la CECN ne propose pas de calculer un stock total d'eau en mètres cubes.</p> <p>La CECN se concentre donc sur la mesure des flux et sur le surplus d'eau qui en résulte (basé sur la ressource accessible et son utilisation) et le potentiel d'eau (un élément constitutif de la capacité des écosystèmes). Les transferts naturels d'eau entre UPSE sont mesurés en ce qui concerne les rivières selon les principes de l'hydrologie, chaque unité a donc une valeur d'écoulement sortant et (en général) une valeur d'écoulement entrant correspondant aux apports d'une ou plusieurs rivières. La cartographie des nappes souterraines a peu de relations avec celle des bassins versants et peu d'informations existent sur leur écoulement. Seuls les flux entre eaux de surface et eaux souterraines doivent être calculés (percolation et drainage des aquifères), et lorsque les données sont manquantes, la CECN peut prendre en compte la valeur nette de ces flux. Ce traitement est cohérent avec la définition CECN des eaux souterraines, qui ne sont considérées que dans leur connexion à la surface où se trouvent les écosystèmes.</p> <p>La question de la qualité de l'eau est en principe abordée dans la CECN. Elle est considérée comme un attribut des différents stocks, y compris des rivières par taille de rivière. En raison de l'absence de données utilisables, la qualité de l'eau n'est prise en compte dans AfrikENCA que de manière très sommaire.</p>	<p>that of soil is its capacity to provide water to vegetation over time and the stock of groundwater is described by a surface weighted by a composite index measuring its accessibility. For this reason, ENCA does not propose to calculate a total stock of water in cubic metres.</p> <p>ENCA therefore focuses on measuring flows and the resulting water surplus (based on the accessible resource and its use) and water potential (a component of ecosystem capability). Natural water transfers between SELUs are measured for rivers according to the principles of hydrology, so each unit has an outflow value and (in general) an inflow value corresponding to contributions received from one or more rivers. Groundwater mapping bears little relation to river basins mapping, and little information is available on groundwater flow. Only the flows between surface water and groundwater need be calculated (percolation and drainage of aquifers), and where data is lacking, ENCA can take into account the net value of these flows. This treatment is consistent with the ENCA definition of groundwater, which is only considered in its connection to the surface where ecosystems are located.</p> <p>Water quality is in principle addressed in ENCA. It is considered as an attribute of the different stocks, including rivers by river size. Due to the lack of usable data, water quality is only considered in a very cursory manner in AfrikENCA.</p>
<p>LACS ET RÉSERVOIRS [STOCKS]</p> <p>Les Lacs et réservoirs comprennent les Lacs naturels, les Grands réservoirs (pour lesquels on dispose de données sur l'écoulement sortant) et les Autres réservoirs. Les volumes sont fournis par la base HydroLAKES [1000m³]. Ces sont des valeurs moyennes, donc statiques et faute de données elles ne sont annualisées qu'en fonction de la pluviométrie. Les 25 plus grands lacs africains sont traités comme des unités entières, éventuellement subdivisées par des frontières nationales comme le sont les unités marines côtières. Pour les autres lacs et réservoirs, ceux qui sont divisés par une limite de bassin hydrographique voient leur volume partagé au prorata des surfaces.</p>	<p>LAKES & RESERVOIRS [STOCKS]</p> <p>Lakes and reservoirs include natural lakes, large reservoirs (for which outflow data are available) and other reservoirs. The volumes are provided by the HydroLAKES database [1000m³]. These are average values, and therefore static, and in the absence of data they are only annualised according to rainfall. The 25 largest African lakes are treated as whole units, possibly subdivided by national boundaries in the same way as coastal marine units. For the other lakes and reservoirs, those divided by a river basin boundary have their volume shared in proportion to surface areas.</p>

<p>RIVIÈRES [STOCKS]</p> <p>L'enregistrement des stocks de rivières est important en soi pour la description de la disponibilité de l'eau des rivières à l'intérieur des UPSE et surtout de leurs agrégations ultérieures en bassins plus grands ou en régions ou pays. Elle permet en particulier de construire des comptes de qualité l'eau des rivières spatialisés et tenant compte de la taille des rivières. En effet le flux d'écoulement mesuré au point de sortie aval de la rivière et ne constitue pas une base correcte pour pondérer les mesures ponctuelles de la qualité. La méthode de calcul des stocks de rivières s'inspire des principes d'optimisation des réseaux de mesure de la qualité de l'eau des rivières. Elle consiste pour un bassin à considérer une population de tronçons de rivières dont la dimension est mesurée par la longueur multipliée par le débit. L'unité standard de mesure des rivières (USMR ; en. SRMU), également appelée kilomètre-cours-d'eau normalisé = $1 \text{ km} \times 1 \text{ m}^3 \times \text{seconde}^{-1}$. Elle est une estimation du volume d'eau d'un tronçon de rivière. Les valeurs en USMR simples ou pondérées par des indices de qualité sont additives.</p>	<p>RIVERS [STOCKS]</p> <p>The recording of river stocks is important in itself for the description of river water availability within SELUs and, above all, for their subsequent aggregation into larger basins or into regions or countries. In particular, it makes it possible to construct spatialized river water quality accounts that take account of river size. In fact, the flow of water measured at the downstream outlet of the river does not constitute a correct basis for weighting point measurements of quality. The method for calculating river stocks is based on the principles of optimising river water quality measurement networks. For a given river basin, it consists of considering a population of river reaches whose size is measured by the length multiplied by the flow rate. The Standard River Measurement Unit (SRMU), also known as the Standard River Kilometre = $1 \text{ km} \times 1 \text{ m}^3 \times \text{second}^{-1}$. It is an estimate of the volume of water in a stretch of river. Values in simple SRMUs or weighted by quality indices are additive.</p>
<p>EAUX SOUTERRAINES ACCESSIBLES [POTENTIEL]</p> <p>Du point de vue de la comptabilité écosystémique, les eaux souterraines doivent être considérées dans leur relation aux écosystèmes terrestres : infiltration/percolation, vidange des nappes notamment vers les rivières et les zones humides, transferts souterrain d'eau et alimentation du sol par capillarité, accès par des puits... Ce sont donc les nappes superficielles (nappes phréatiques) qui vont être enregistrées dans les comptes de stocks.</p> <p>La mesure des volumes de stocks d'eau souterraine n'est pas couramment effectuée par les hydrogéologues qui préfèrent des mesures indirectes de la profondeur (niveau piézométrique) et de la vulnérabilité. C'est cette approche qui est suivie dans la CECN qui enregistre donc des valeurs en hectares pondérés par des indicateurs d'accessibilité à l'eau souterraine superficielle. Elle est mise en œuvre en utilisant la base de données Water Table Depth (WTD) de Fan Y, Miguez-Macho G, Jobbágy EG, Jackson RB, Otero-Casal C (2017), fournie par le site web AquaKnow du Centre commun de recherche de la Commission européenne.</p>	<p>ACCESSIBLE GROUNDWATER [POTENTIAL]</p> <p>From the point of view of ecosystem accounting, groundwater must be considered in its relationship with terrestrial ecosystems: infiltration/percolation, draining of the water table, particularly towards rivers and wetlands, underground water transfers and soil recharge by capillary action, access via wells, etc. It is therefore the surface shallow water table that will be recorded in the stock accounts.</p> <p>The measurement of volumes of groundwater stocks is not commonly carried out by hydrogeologists, who prefer indirect measurements of depth (piezometric level) and vulnerability. This is the approach followed in the ENCA, which therefore records values in hectares weighted by indicators of accessibility to surface groundwater. It is implemented using the Water Table Depth (WTD) database (by Fan Y, Miguez-Macho G, Jobbágy EG, Jackson RB, Otero-Casal C (2017), provided by the AquaKnow website of the European Commission's Joint Research Centre).</p> <p>In particular, WTD can be used to map the shallow aquifers that feed the soil by capillary action and their distance from the surface. The indicator used for AfrikENCA is $(1/\text{WTD}) \times \text{surface area}$ in hectares. It is not a</p>

<p>WTD permet notamment de cartographier les aquifères superficiels (shallow) qui alimentent le sol par capillarité et leur distance à la surface. L'indicateur retenu pour AfrikENCA est $1/WTD \times \text{surface}$ en hectares. Ce n'est pas une mesure de volume d'eau. Le compte a été annualisé en utilisant les données de gravimétrie de GRACE-Tellus de la NASA. https://grace.jpl.nasa.gov/data/get-data/</p>	<p>measure of water volume. The count has been annualised using NASA's GRACE-Tellus gravity data. (https://grace.jpl.nasa.gov/data/get-data/)</p>
<p>SOL ET VÉGÉTATION / TRANSPIRATION [POTENTIEL] Le stock instantané d'eau du sol à une date donnée a une signification incertaine dans un bilan annuel d'eau. Un autre descripteur doit être choisi. La capacité du sol à stocker de l'eau est une option mais dans les régions arides, celle-ci est très éloignée de l'eau disponible pour l'écosystème, qui dépend de la pluviométrie. Pour AfrikENCA v1, le descripteur est l'aptitude des sols à fournir de l'eau à la végétation au cours du temps et il est mesuré par la transpiration de la végétation qui traduit sa consommation en eau du sol. Les données utilisées sont celles de WaPOR.</p> <p>Il est à noter que la transpiration de la végétation est une composante de l'évapotranspiration réelle qui comprend en outre l'évaporation du sol (toutes les surfaces y compris minérales) des surfaces en eau et de l'eau de pluie interceptée par le feuillage.</p>	<p>SOL AND VEGETATION / TRANSPIRATION [POTENTIAL] The instantaneous stock of soil water on a given date is of uncertain significance in an annual water balance. Another descriptor needs to be chosen. The soil's capacity to store water is one option, but in arid regions this grandeur may be far from the water available to the ecosystem, which depends on rainfall. For AfrikENCA v1, the descriptor is the soil's ability to supply water to vegetation over time, measured by vegetation transpiration which reflects its consumption of soil water. The data used are those from WaPOR.</p> <p>It should be noted that transpiration from vegetation is a component of real evapotranspiration, which also includes evaporation from the soil (all surfaces including mineral surfaces), water surfaces and rainwater intercepted by foliage.</p>
<p>PRÉCIPITATIONS [FLUX] Dans le cas de l'Afrique, ce sont essentiellement les pluies. Les données sont extraites de Copernicus Climate change service (C3S) ERA5. Les données sont fournies avec une résolution de 0.25 degrés (environ 30 km à l'équateur) et doivent faire l'objet d'une réduction d'échelle pour pouvoir être extraites dans les UPSE qui sont en moyenne 10 fois plus petites. Le ré-échantillonnage est fait en utilisant la base WorldClim à 1 km.</p>	<p>PRECIPITATIONS [FLOW] In the case of Africa, precipitation is mainly rainfall. The data is extracted from the Copernicus Climate change service (C3S) ERA5. The data is provided with a resolution of 0.25 degrees (around 30 km at the equator) and has to be downscaled to be extracted to SELUs, which are on average 10 times smaller. Resampling is carried out using the WorldClim database at 1 km.</p>
<p>ÉVAPOTRANSPIRATION RÉELLE SPONTANÉE (ETR-S, FLUX) L'évapotranspiration réelle spontanée comprend la transpiration des plantes, l'évaporation des surfaces en eau, des sols et des espaces artificiels ainsi que l'évaporation de la pluie interceptée par les feuilles. L'évapotranspiration réelle est une mesure du flux de vapeur d'eau et se distingue de l'évapotranspiration potentielle qui est une variable de calcul de l'évapotranspiration réelle dans des conditions climatiques et de</p>	<p>SPONTANEOUS ACTUAL EVAPO-TRANSPIRATION [AET-SP, FLOW] Actual spontaneous evapotranspiration includes plant transpiration, evaporation from water surfaces, soils and artificial spaces, and evaporation from rain intercepted by leaves. Actual evapotranspiration is a measure of water vapour flux and is distinct from potential evapotranspiration, which is a variable for calculating actual evapotranspiration under given climatic and vegetation conditions.</p>

<p>végétation données. L'évapotranspiration réelle spontanée ETR-S se distingue de l'évapotranspiration réelle induite par l'irrigation ETR-I, qui est enregistrée séparément. $ETR-S + ETR-I = ETR$.</p> <p>Comme pour les précipitations les données proviennent de Copernicus Climate change service (C3S) ERA5. Elle doivent faire l'objet, de la même manière, d'un ré-échantillonnage à 1 km, dette fois avec la base de données d'évapotranspiration réelle à 1 km du CGIAR.</p>	<p>Spontaneous Real Evapo-Transpiration AET-Sp is distinct from Irrigation-induced actual evapotranspiration AET-Ir, which is recorded separately. $AET-Sp + AET-Ir = AET$.</p> <p>As with precipitation, the data comes from the Copernicus Climate Change Service (C3S) ERA5. In the same way, they are been resampled at 1 km, this time using the CGIAR's 1 km Actual Evapotranspiration database.</p>
<p>ÉCOULEMENTS NATURELS VERS LES TERRITOIRES EN AVAL ET LA MER [FLUX]</p> <p>Les écoulements naturels vers les territoires en aval et vers la mer mesurent le ruissellement de surface (rivières) et souterrain. Dans une série de sous-bassins d'une rivière, l'apport naturel est égal à la somme des écoulements des bassins adjacents situés en amont. Les comptes CECN des rivières respectent la hiérarchie du réseau hydrographique ce qui permet d'utiliser les données de débits moyens de la base HydroRIVERS. Celle-ci sont réorganisées par bassins versants élémentaires de la base HydroSHEDS. Pour AfrikENCA v1, les écoulements moyens des rivières sont ajustés de la pluviométrie annuelle qui est estimée avec des coefficients calculés pour des bassins de moyenne échelle.</p>	<p>NATURAL OUTFLOWS TO DOWNSTREAM TERRITORIES AND THE SEA [FLOWS]</p> <p>Natural runoff to downstream areas and to the sea measures surface runoff (rivers) and underground runoff. In a series of sub-basins of a river, the natural input is equal to the sum of runoff from adjacent upstream basins. The ENCA accounts for rivers respect the hierarchy of the hydrographic network, which makes it possible to use average flow data from the HydroRIVERS database. These are reorganised by elementary catchment areas from the HydroSHEDS database. For AfrikENCA v1, average river flows are updated from annual rainfall, which is estimated using coefficients calculated for medium-scale basins.</p>
<p>PRÉLÈVEMENTS DANS LES MASSES D'EAU INTÉRIEURES [FLUX]</p> <p>Dans les comptes de la ressource écosystémique en eau, on distingue clairement le prélèvement d'eau dans les masses d'eaux intérieures (qui correspondent à la notion d'eau bleue) et les utilisations de l'eau. Ces dernières comprennent des prélèvements d'eau bleue, de l'eau distribuée (prélevée par un autre secteur et transportée en un autre lieu pour son usage). L'utilisation d'eau de mer par l'industrie (refroidissement), de l'eau de pluie par l'agriculture (dite eau verte) et la réutilisation d'eau usée et son usage par les usines de traitement sont prises en compte dans les utilisations. Symétriquement les pertes dans le transport de l'eau sont soustraites des prélèvements dans le calcul des utilisations. Elles sont enregistrées comme des retours d'eau au milieu.</p> <p>Les prélèvements dans les masses d'eau d'eaux intérieures sont subdivisés par grands secteurs économiques comme suit :</p> <ul style="list-style-type: none"> -prélèvement pour la distribution ; 	<p>ABSTRACTION FROM INLAND WATER BODIES [FLOWS]</p> <p>In the accounts of the ecosystem water resource, a clear distinction is made between abstraction of water from inland water bodies (which corresponds to the notion of blue water) and the uses of water. The latter include withdrawals of blue water and distributed water (taken by another sector and transported to another place for its use). The use of seawater by industry (cooling), rainwater by agriculture (known as green water) and the reuse of wastewater including its use by treatment plants are taken into account in the uses. Symmetrically, losses in the transport of water are subtracted from withdrawals in the calculation of uses. They are recorded as returns of water to the environment.</p> <p>Withdrawals from inland water bodies are subdivided by major economic sector as follows:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Abstraction for water supply

<ul style="list-style-type: none"> -prélèvement pour compte propre dans l'agriculture (y compris l'irrigation) ; -prélèvement pour compte propre dans la production hydroélectrique ; -prélèvement pour compte propre dans d'autres productions (y compris le refroidissement) ; -prélèvement pour compte propre des municipalités et des ménages. <p>Les données sur les prélèvements d'eau sont généralement disponibles auprès des agences de l'eau. Pour AfrikENCA, les prélèvements ont été estimés à partir des utilisations. La distinction entre Prélèvements dans les eaux de surface et Prélèvements dans les eaux souterraines n'est opérée que pour le total des prélèvements en utilisant des coefficients fournis par la FAO.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Own-account abstraction by agriculture (incl. for irrigation) - Own-account abstraction by hydroelectricity production - Own-account abstraction by industry/ cooling and other - Own-account abstraction for municipal and household use <p>Data on water abstraction are generally available from water agencies. For AfrikENCA, withdrawals were estimated on the basis of uses. The distinction between withdrawals from surface water and withdrawals from groundwater is only made for total withdrawals, using coefficients supplied by the FAO.</p>
<p>SOLDE NET DE L'EAU ÉCOSYSTÉMIQUE [SNEA] Le Solde net de l'eau écosystémique (SNEA) est égal au total des entrées d'eau diminué du total des sorties d'eau.</p>	<p>NET ECOSYSTEM WATER BALANCE (NEWB) The Net Ecosystem Water Balance (NEWB) is equal to total water inflows minus total water outflows.</p>
<p>SURPLUS NET D'EAU ACCESSIBLE DE L'ÉCOSYSTÈME [SNEAE] Le surplus net d'eau accessible de l'écosystème (SNEAE) est le total annuel des apports d'eau naturels et secondaires corrigés des limitations résultant de situations où peu ou pas d'eau est exploitable (inondations) et d'autres limitations dues à la qualité de l'eau, aux contraintes légales environnementales (débits réservés) ou aux accords internationaux de partage de l'eau. Le concept d'eau accessible est similaire au concept d'eau exploitable de la FAO.</p> <p>SENEAE est utilisé pour calculer l'Indice global d'intensité soutenable d'utilisation de l'eau (IGSUE) par comparaison avec l'utilisation totale.</p>	<p>NET ACCESSIBLE ECOSYSTEM WATER SURPLUS (NEAWS) Net Accessible Ecosystem Water Surplus (NEAWS) is the annual total of natural and secondary water inputs corrected for limitations resulting from situations where little or no water is exploitable (floods) and other limitations due to water quality, environmental legal constraints (reserved flows) or international water-sharing agreements. The concept of accessible water is similar to the FAO's concept of exploitable water.</p> <p>NEAWS is used to calculate the Sustainable Intensity of Water Use Overall Index [SIWU] by comparison with Total Use.</p>
<p>POTENTIEL NET EN EAU DE L'ÉCOSYSTÈME [PNEE] Le Potentiel net en eau de l'écosystème [PNEE ; en NEWP] est le total en 1000 m³ des éléments suivants, ajusté de par la prise en compte dès la pluviométrie en moyenne mobile sur 3 ans:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Potentiel net des lacs et des réservoirs estimés à 10 % de leur volume (stock) ajusté de l'indice d'occurrence des surfaces en eau ; - Potentiel d'écoulement des rivières mesuré par leur valeur de stock en UMSR considéré comme estimateur du volume ; - Potentiel d'écoulement de la neige et de la glace (pour mémoire) 	<p>NET ECOSYSTEM WATER POTENTIAL [NEWP] The Net Ecosystem Water Potential [NEWP] is the total in 1000 m³ of the following elements, adjusted by taking account of rainfall as a moving average over 3 years:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Net potential of lakes and reservoirs estimated at 10% of their volume (stock) adjusted by the water surface occurrence index; - Flow potential of rivers measured by their stock value in SRMUs considered as an estimator of volume;

<p>- Potentiel net des eaux souterraines accessibles mesuré par leur capacité de renouvellement - Potentiel du sol et de la végétation estimée par la transpiration de la végétation. L'ajustement de la pluviométrie consiste à diviser le total obtenu par l'indice de variation annuelle et à le remplacer par une moyenne mobile sur 3 ans de cet indice.</p> <p>Le PNEE se distingue du Surplus net d'eau accessible des écosystèmes (SNEAE ; en. NEAWP) qui est le total annuel des apports annuels d'eau naturels et secondaires corrigés de limitation résultant de situations où l'eau est peu ou n'est pas exploitable (crues) et d'autres limitations dues à la qualité de l'eau, à des contraintes juridiques environnementales (débits réservés) ou à des conventions internationales de partage des eaux. La notion d'eau accessible est similaire à celle d'eau exploitable de la FAO.</p> <p>Alors que SNEAE sert à calculer l'indicateur d'utilisation soutenable de l'eau, le PNEE multiplié par la valeur moyenne en UCE de chaque UPSE est la mesure de la Capacité écosystémique en eau.</p>	<p>- Potential runoff from snow and ice (for the record); - Net potential of accessible groundwater measured by its renewal capacity - Soil and vegetation potential estimated by vegetation transpiration.</p> <p>NEWP is distinct from Net Available Ecosystem Water Surplus (NEAWS), which is the annual total of natural and secondary water inputs corrected for limitations resulting from situations where little or no water is exploitable (floods) and other limitations due to water quality, environmental legal constraints (reserved flows) or international water-sharing agreements. The concept of accessible water is similar to the FAO's concept of exploitable water.</p> <p>While NEAWS is used to calculate the sustainable water use indicator by comparison with total use, the NEWP multiplied by the average ECU value of each SELU is the measure of Ecosystem Water Capability.</p>
<p>Utilisation de l'eau par secteurs économiques (eau distribuée et prélèvements pour compte propre).</p>	<p>Water use by economic sector (distributed and own account water)</p>
<p>IRRIGATION ET AUTRES USAGES AGRICOLES Dans AfriKENCA des estimations ont été faites à partir de statistiques officielles et de la couche « terres agricoles irriguées » de la carte de couverture des terres (extraite de la base WaPOR de la FAO).</p>	<p>IRRIGATION AND OTHER AGRICULTURE USE In AfriKENCA, estimates were made using official statistics and the 'irrigated agricultural land' layer of the land cover map (extracted from the FAO's WaPOR database).</p>
<p>UTILISATION PAR LES MÉNAGES / AGGLOMÉRATIONS URBAINES Dans AfriKENCA, les estimations des statistiques nationales FAO AQUASTAT de l'eau municipale ont été scindée en trois : consommation de la population des zones rurales, consommation de la population des agglomérations urbaines et eaux des services municipaux. L'estimation s'effectue en deux temps. En utilisant les cartes de la population des grandes agglomérations urbaines produites pour AfriKENCA à partir des grilles kilométriques WorldPOP, on commence par estimer la consommation de la population des agglomérations avec la valeur par défaut usuelle de 50 litres par jour et par personne et celle des zones rurales avec la valeur de 25 litres. Ces montant sont soustraits des statistiques d'eau municipale pour connaître le total de la consommation</p>	<p>HOUSEHOLDS USE / URBAN AGGLOMERATIONS In AfriKENCA, the FAO AQUASTAT national statistics estimates of municipal water have been split into three: consumption by the population in rural areas, consumption by the population in urban areas and municipal service water. The estimate is made in two stages. Using the maps of the population of large urban areas produced for AfriKENCA from WorldPOP kilometre grids, the consumption of the population of urban areas is estimated with the usual default value of 50 litres per person per day, and that of rural areas with the value of 25 litres. These figures are then subtracted from the municipal water statistics (which include population consumption) to give the total water consumption of municipal</p>

<p>en eau des services municipaux. Celle-ci est finalement répartie entre les seules agglomérations au prorata de leur population.</p>	<p>services. This is then divided between the agglomerations in proportion to their population.</p>
<p>UTILISATION PAR LES MÉNAGES / ZONES RURALES La population des zones rurales est obtenue en soustrayant de la grille WorldPOP la population de agglomérations calculée dans AfriKENCA. Une valeur par défaut usuelle de 25 litres par jour et par personne est utilisée pour l'estimation.</p>	<p>HOUSEHOLDS USE / RURAL AREAS The population of rural areas is obtained by subtracting the pixels of the urban agglomerations mapped in AfriKENCA from the WorldPOP grid. A standard default value of 25 litres per person per day is used for the estimate of water use.</p>
<p>UTILISATION D'EAU POUR L'HYDROÉLECTRICITÉ L'utilisation de l'eau pour la production d'hydroélectricité a été estimée par l'écoulement sortant réservoirs. Par convention, ce montant correspond exactement à l'écoulement entrant dans le bassins aval.</p>	<p>HYDROELECTRICITY WATER USE The use of water for hydroelectric generation has been estimated by the outflow from reservoirs. By convention, this amount corresponds exactly to the inflow to the downstream reservoirs.</p>
<p>UTILISATION INDUSTRIELLE D'EAU DOUCE L'utilisation industrielle d'eau douce est estimée à partir des statistiques et des cartes des installations industrielles. Elle consiste en grande partie en eau de refroidissement. Dans le cas d'installations en bord de mer, l'eau de mer peut être utilisée à cette fin. Les montant correspondants à cette utilisation sont enregistrés dans une ligne spéciale.</p>	<p>INDUSTRIAL FRESHWATER USE INCL. COOLING, MINING AND OTHER Industrial use of freshwater is estimated from statistics and maps of industrial installations. It largely consists of cooling water. In the case of seaside installations, seawater may be used for this purpose. The amounts corresponding to this use are recorded in a special row.</p>
<p>INDICE GLOBAL D'INTENSITÉ SOUTENABLE D'UTILISATION DE L'EAU [IGSUE] Du fait que les stocks et les flux d'eau ne sont pas formellement intégré, l'Indice global d'intensité soutenable d'utilisation de l'eau (IGSUE ; en. SIWU) combine deux indicateurs, l'un de flux, l'autre de stocks.</p> <p>Pour les flux, Indice d'intensité de l'utilisation de l'eau est calculé comme le ratio du Surplus net d'eau accessible de l'écosystème (SNEAE) sur l'Utilisation totale de l'eau de l'écosystème. Comme pour l'indice du carbone, lorsque le ratio est ≥ 1 au niveau d'une UPSE, l'exploitation est considérée soutenable, s'il est < 1, l'utilisation est non-soutenable en proportion de l'inverse de la note.</p> <p>Pour le stock, l'état quantitatif des masses d'eau est un indice composite calculé par UPSE. Deux indicateurs ont été estimés dans AfriKENCA :</p> <ul style="list-style-type: none"> - État quantitatif / Indice des eaux souterraines accessibles : il correspondant aux pratique des hydrologues qui évaluent l'état quantitatif des nappes souterraines en fonction de leur niveau piézométrique. 	<p>SUSTAINABLE INTENSITY OF WATER USE OVERALL INDEX [SIWU]</p> <p>Because water stocks and flows are not formally integrated, the Sustainable Intensity of Water Use Overall Index [SIWU] combines two indicators, one for flows and the other for stocks.</p> <p>For flows, the Water Use Intensity Index is calculated as the ratio of the Ecosystem Net Accessible Water Surplus (NEAWS) to the Total Use of Ecosystem Water. As with the carbon index, when the ratio is ≥ 1 at the level of a SELU, the use is considered sustainable; if it is < 1, the use is unsustainable in proportion to the inverse of the score.</p> <p>For stocks, the quantitative status of water bodies is a composite index calculated by UPSE. Two indicators have been estimated in AfriKENCA:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Quantitative status / Accessible groundwater index: this corresponds to the practice of hydrologists, who assess the quantitative status of groundwater on the basis of its piezometric level. - Dependence on artificial inputs from other areas and the sea: some areas only balance their water account through water transfers, such as towns

<p>- Dépendance vis-à-vis des apports artificiels d'autres territoires et de la mer : certaines zones n'équilibrent leur bilan en eau que grâce à des transferts d'eau, comme les villes et les grands périmètres d'irrigation, compensant ainsi une faible soutenabilité artificielle.</p> <p>La moyenne géométrique des indices de flux et de stock donne l'Indice global d'intensité soutenable d'utilisation de l'eau (IGISU ; en. SIWU)</p>	<p>and large irrigation schemes, thus artificially compensating for low sustainability.</p> <p>The geometric mean of the flow and stock indices gives the Sustainable Intensity of Water Use Overall Index [SIWU].</p>
<p>INDICE COMPOSITE DE SANTÉ DE L'EAU ÉCOSYSTÉMIQUE [ISEE] En raison de du manque de données directes de monitoring ou indirectes sur les émissions (par exemple, ces exploitations minières) , il n'a pas été possible de développer l'indice de qualité de l'eau pour le continent africain. Afin de ne pas passer cette question importante sous silence deux indicateurs (importants) ont été estimés dans AfrikENCA:</p> <ul style="list-style-type: none"> - la salinité des eaux souterraines a été estimée comme un coefficient basé sur la carte de la base de données WHYMAP du BGR pour l'UNESCO. - l'accès des populations rurales à de l'eau de qualité convenable, à partir de la base de données AQUASTS de la FAO. <p>Dans les deux cas, l'objectif était de mettre rapidement en évidence certains problèmes de pollution et d'inviter les experts à fournir des données plus précises à l'avenir sur la base de leurs propres sources. La liste des indicateurs, en fonction des données et des connaissances disponibles, peut être aussi longue qu'ils contribuent au diagnostic global de la santé de l'écosystème. Il n'y a pas de solution unique pour dériver un diagnostic à partir de l'ensemble des indicateurs retenus. Le raisonnement est similaire à celui d'un diagnostic médical où la conclusion n'est pas nécessairement fonction du nombre d'observations mais plus probablement de la gravité de quelques-unes ou même d'une seule.</p>	<p>COMPOSITE INDEX OF ECOSYSTEM WATER HEALTH [EWH] Due to the lack of direct monitoring data or indirect data on emissions (e.g. from mining operations), it has not been possible to develop a water quality index for the African continent. In order not to overlook this important issue, two (important) indicators have been estimated in AfrikENCA:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Groundwater salinity estimated as a coefficient based on the map in the WHYMAP database of the BGR for UNESCO. - Rural populations' access to water of suitable quality, based on the FAO's AQUASTAT database. <p>In both cases, the aim was to quickly highlight certain pollution problems and to invite experts to provide more precise data in the future, based on their own sources. The list of indicators, depending on the data and knowledge available, can be as long as they contribute to the overall diagnosis of ecosystem health. There is no single solution for deriving a diagnosis from all the indicators selected. The reasoning is similar to that of a medical diagnosis, where the conclusion does not necessarily depend on the number of observations, but more likely on the seriousness of some or even just one.</p>
<p>VALEUR UNITAIRE INTERNE ÉCOLOGIQUE DE L'EAU [VUIEE] Elle est calculée comme la moyenne de IGSUE et de ICSEE.</p> <p>Dans le compte de la capacité écosystémique totale (CET ; en. TEC), VUIEE est ensuite combinée avec les indices équivalents de valeur unitaire du biocarbone et de l'infrastructure écosystémique pour calculer la valeur écologique moyenne des UPSE en Unités de capacité écosystémique (UCE ; en. ECU). Cette valeur moyenne en UCE_ECU est différente de la</p>	<p>WATER ECOLOGICAL INTERNAL UNIT VALUE [WEIUV] It is calculated as the average of IGSUE and ICSEE.</p> <p>In the Total Ecosystem Capability (TEC) account, WEIUV is then combined with the equivalent unit value indices for biocarbon and ecosystem infrastructure to calculate the average ecological value of SELUs in Ecosystem Capability Units (ECU). The ECU is a currency different from the usual money, but plays a role similar to that of € or \$ or ¥ in economic</p>

<p>monnaie usuelle mais joue un rôle analogue à celle de l'€, du \$ ou du ¥ en comptabilité économique. On peut parler d'une devise écologique exprimant l'importance attribuée par la société au bon état des écosystèmes. Alors que la valeur monétaire économique est déterminée par le marché, la valeur écologique en UCE résulte d'une construction, elle est conventionnelle.</p>	<p>accounting. We can speak of an ecological currency expressing the importance attributed by society to the good state of ecosystems. Whereas the economic monetary value is determined by the market, the ecological value in ECUs is the result of a construction and is conventional.</p>
<p>Pour plus de détail sur la méthodologie CECN/ENCA, se référer à la publication Technical Series No. 77 de la CBD "Comptes écosystémiques du capital naturel: une trousse de démarrage rapide" https://www.cbd.int/doc/publications/cbd-ts-77-fr.pdf CHAPITRE 6 Le détail des calculs est présenté dans le tutoriel Kangaré-écosystèmes qui décrit pas à pas les procédures et leur mise en œuvre pratique à l'aide d'un logiciel système d'information géographique et des données cartographiques et statistiques réelles.</p>	<p>For more details on the ENCA methodology, please refer to the publication Technical Series No. 77 of the CBD "Ecosystem Natural Capital Accounts: a Quick Start Package" www.cbd.int/doc/publications/cbd-ts-77-en.pdf CHAPTER 6 Details of the calculations are given in the Kangare-Ecosystem tutorial, which describes step-by-step the procedures and their practical implementation using geographic information system software and real cartographic and statistical data.</p>

<p>COMPTE DE LA CAPABILITÉ ÉCOSYSTÉMIQUE TOTALE</p>	<p>TOTAL ECOSYSTEM CAPABILITY ACCOUNT</p>
<p>Le compte de la capacité écosystémique du capital naturel a pour objet de produire un agrégat synthétisant les résultats des comptes de base. Cet agrégat est la capacité totale des écosystèmes à fournir de multiples services d'une manière soutenable.</p> <p>L'agrégat de capacité écosystémique totale (CET ; en. TEC) doit refléter la disponibilité réelle de chaque ressource et son épuisement ou sa dégradation éventuels tout en prenant en compte les interactions entre les trois composantes de base : carbone, eau et intégrité de l'infrastructure écosystémique. La mesure d'un stock ou de sa capacité à produire un service écosystémique n'est pas à elle seule une information suffisante sur l'état de l'écosystème. Ainsi, la mise en culture de terres marginales augmente leur productivité en biocarbone mais celle-ci peut se faire au détriment de l'eau et de la biodiversité du fait par exemple de la pollution par des produits chimiques. L'augmentation du flux de service écosystémique d'approvisionnement en carbone (en tonnes) de même que sa valeur économique (en monnaie) ne vont pas dans ce cas rendre compte de la perte de valeur écologique totale.</p>	<p>The purpose of the Total Ecosystem Capability of natural capital account is to produce an aggregate that summarises the results of the basic accounts. This aggregate is the total capacity of ecosystems to provide multiple services in a sustainable manner.</p> <p>The Total Ecosystem Capability (TEC) aggregate must reflect the real availability of each resource and its possible depletion or degradation, while taking into account the interactions between the three basic components: carbon, water and the integrity of the ecosystem infrastructure. Measuring a stock or its capacity to produce an ecosystem service is not in itself sufficient information about the state of the ecosystem. For example, the cultivation of marginal land increases its productivity in terms of biocarbon, but this may be at the expense of water and biodiversity, for example because of pollution by chemical products. In this case, the increase in the flow of the ecosystem service provision of biomass (in tonnes) and its economic value (in money) will not account for the loss of total ecological value.</p>

La distinction valeurs écologiques et valeurs économiques est clairement faite dans l'étude TEEB (Économie des écosystèmes et de la biodiversité, 2005), dont le glossaire des termes précise :

- i) Valeur écologique : évaluation non-monétaire de l'intégrité, de la santé ou de la résilience des écosystèmes, qui sont tous des indicateurs importants pour déterminer les seuils critiques et les exigences minimales pour la fourniture des services de écosystémiques ;
- ii) Valorisation économique : processus consistant à exprimer la valeur d'un bien ou d'un service particulier dans un certain contexte (par exemple, la prise de décision) en termes monétaires.

Pour pour pouvoir calculer la valeur écologique des trois composants et les additionner dans l'agrégat de capacité écosystémique totale, il est nécessaire de disposer d'une **unité de compte commune**. Cette unité est appelée Unité de capacité écosystémique (ECU ; en. ECU) et elle est calculée comme la moyenne arithmétique des « valeurs unitaires internes » calculées dans les comptes du carbone (VUIEC), de l'eau (VUIEE) et de l'infrastructure écosystémique (VUIIE).

L'ECU a un statut comparable dans la CECN à celui des tonnes équivalent CO₂ dans la comptabilité dite du carbone de la Convention sur le Climat. Dans les deux cas, ce sont des valeurs conventionnelles virtuelles permettant de quantifier les responsabilités des divers acteurs économiques afin de leur permettre de modifier leur comportement vis-à-vis du réchauffement climatique (eqCO₂) ou de la dégradation écosystémique (UCE). Des valeurs virtuelles sont utilisées dans d'autres domaines pour mesurer des valeurs sociales au-delà des prix de marché observés. C'est le cas des études coûts-bénéfices de projets ou du calcul de la valeur inclusive du capital, qui utilisent des prix virtuels (en. shadow prices).

La capacité écosystémique totale (CET ; en. TEC) est calculée par UPSE en trois étapes :

- calcul de la valeur moyenne en UCE;

The distinction between ecological and economic values is clearly made in the TEEB study (The Economics of Ecosystems and Biodiversity, 2005), which glossary of terms states:

- i) Ecological value: non-monetary assessment of the integrity, health or resilience of ecosystems, which are all important indicators for determining critical thresholds and minimum requirements for the provision of ecosystem services;
- ii) Economic valuation: the process of expressing the value of a particular good or service in a certain context (e.g. decision-making) in monetary terms.

In order to be able to calculate the ecological value of the three components and add them together in the Total Ecosystem Capability aggregate, a common unit of account is needed. This unit is called the Ecosystem Capability Unit (ECU) and is calculated as the arithmetic mean of the "internal unit values" calculated in the carbon (CIUV), water (WEIUV) and ecosystem infrastructure (EIIUV) accounts.

The status of the ECU in ENCA is comparable to that of tonnes of CO₂ equivalent in the so-called carbon accounting of the Climate Convention reporting. In both cases, they are virtual conventional values used to quantify the responsibilities of the various economic players so that they can modify their behaviour with regard to global warming (eqCO₂) or ecosystem degradation (ECU). Virtual values are used in other fields to measure social values over and above observed market prices. This is the case with cost-benefit studies of projects or the calculation of the inclusive value of capital, which use shadow prices.

Total ecosystem capability (TEC) is calculated by SELU in three stages:

- Calculation of the average value in ECU;
- Multiplication of the "net potential" indicator for each component by the average value (the "price") in ECUs; this gives the ecosystem capacity for carbon, water and ecosystem infrastructure;
- Addition of the three capabilities.

<p>- multiplication de l'indicateur « potentiel net » de chaque composante par la valeur moyenne (le « prix ») en UCE ; on obtient ainsi la capacité écosystémique carbone, eau, et infrastructure écosystémique ;</p> <p>- addition des trois capacités.</p>	
<p>VALEUR UNITAIRE MOYENNE DES UPSE EN UCE</p> <p>L'Unité de Capacité Écosystémique (UCE ; en. ECU) est l'unité de compte de la valeur écologique utilisée dans la CECN. Elle est calculée comme la moyenne arithmétique des « valeurs unitaires internes » calculées dans les comptes du carbone (VUIEC), de l'eau (VUIEE) et de l'infrastructure écosystémique (VUIIE).</p> <p>Le format de l'UCE/ECU vise à rendre compte de manière synthétique de l'état de l'écosystème en combinant la mesure du carbone organique de la biomasse et du sol, de l'eau et de l'intégrité et de la biodiversité des entités statistiques élémentaires pour lesquelles sont établis les comptes. La valeur unitaire en UCE s'apparente à un prix ou une valeur social(e) donnant de manière conventionnelle l'importance accordée au maintien des écosystèmes. La valeur en UCE se réfère aux systèmes élémentaires (dans la CECN, par UPSE) et elle est calculée comme une valeur moyenne de celui-ci, susceptible de s'appliquer à ses composants pour en évaluer la soutenabilité écologique.</p>	<p>SELU'S AVERAGE UNIT VALUE IN ECU</p> <p>The Ecosystem Capacity Unit (ECU) is the unit of account for ecological value used in the ENCA. The ECU value is calculated as the arithmetic mean of the "internal unit values" calculated in the carbon (CIUV), water (WEIUV) and ecosystem infrastructure (EIIUV) accounts.</p> <p>The ECU format aims to give a synthetic account of the state of the ecosystem by combining the measurement of biomass and soil organic carbon, of water and of the integrity and biodiversity of the elementary statistical entities for which the accounts are drawn up. The ECU unit value is similar to a social price or a non monetary shadow price that conventionally reflects the importance attached to maintaining ecosystems. The average unit value in ECU can then be applied to the various components of the accounts to assess their ecological sustainability. .</p>
<p>CAPABILITÉ ÉCOSYSTÉMIQUE EN CARBONE [C_EC]</p> <p>Pour chaque UPSE, la Capacité écosystémique en carbone est égale au Potentiel net du carbone de l'écosystème [PNCE ; en NECP] multiplié par le prix moyen en UCE. Les valeurs de la CE_C sont additives pour produire des agrégats par régions naturelles ou administratives.</p>	<p>CARBON ECOSYSTEM CAPABILITY [C_EC]</p> <p>For each SELU, the Carbon Ecosystem Capability is equal to the Net Ecosystem Carbon Potential [NECP] multiplied by the average price in ECU. The C_EC values can be added together to produce aggregates by natural or administrative region.</p>
<p>CAPABILITÉ ÉCOSYSTÉMIQUE EN EAU [CE_E]</p> <p>Pour chaque UPSE, la Capacité écosystémique en eau est égale au Potentiel net en eau de l'écosystème [PNEE ; en NEWP] multiplié par le prix moyen en UCE. Les valeurs de la CE_E sont additives pour produire des agrégats par régions naturelles ou administratives.</p>	<p>WATER ECOSYSTEM CAPABILITY [W_EC]</p> <p>For each SELU, the Water Ecosystem Capability is equal to the Net Ecosystem Water Potential [NEWP] multiplied by the average price in ECU. The W_EC values can be added together to produce aggregates by natural or administrative region.</p>
<p>CAPABILITÉ DE L'INFRASTRUCTURE ÉCOSYSTÉMIQUE [C_IE]</p> <p>Pour chaque UPSE, la Capacité de l'infrastructure écosystémique est égale au Potentiel total de l'infrastructure écosystémique (PTEI) multiplié par le prix moyen en UCE. Les valeurs de la CIE sont additives pour produire des agrégats par régions naturelles ou administratives.</p>	<p>ECOSYSTEM INFRASTRUCTURE CAPABILITY [EI_C]</p> <p>For each SELU, the Ecosystem infrastructure Capability is equal to the Net Ecosystem Water Potential [NEWP] multiplied by the average price in ECU. The W_EC values can be added together to produce aggregates by natural or administrative region.</p>
<p>CAPABILITÉ ÉCOSYSTÉMIQUE TOTALE [CET]</p>	<p>TOTAL ECOSYSTEM CAPABILITY [TEC]</p>

<p>La capacité écosystémique totale (CET ; en. TEC) est la somme de Capacité écosystémique en carbone, de la Capacité écosystémique en eau et de la Capacité de l'infrastructure écosystémique. Elle est calculée par UPSE en trois étapes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - calcul de la valeur moyenne en UCE ; - multiplication de l'indicateur Potentiel net de chaque composante par la valeur moyenne (le « prix ») en UCE ; on obtient ainsi la capacité écosystémique carbone, eau, et infrastructure écosystémique ; - addition des trois capacités. <p>La capacité de l'écosystème peut donc être analysée de manière globale et/ou par composant (carbone, eau et infrastructure de l'écosystème), l'intégration du cadre comptable de la CECN permettant ensuite de remonter aux variables explicatives élémentaires contenues dans les tableaux.</p> <p>La capacité écosystémique totale (CET) de la CECN est un agrégat dont la variation (stabilité, amélioration ou dégradation) peut être comparée au produit intérieur brut (PIB) pour en évaluer la soutenabilité écologique.</p>	<p>Total Ecosystem Capability (TEC) is the sum of Ecosystem Carbon Capability, Ecosystem Water Capability and Ecosystem Infrastructure Capability. It is calculated by UPSE in three stages:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Calculation of the average value in ECU; - Multiplication of the "net potential" indicator for each component by the average value (the "price") in ECUs; this gives the ecosystem capacity for carbon, water and ecosystem infrastructure; - Addition of the three capabilities. <p>Ecosystem capability can therefore be analysed globally and/or by component (carbon, water and ecosystem infrastructure), with the ENCA accounting framework then being used to trace the elementary explanatory variables contained in the tables.</p> <p>The ENCA's Total Ecosystem Capacity (TEC) is an aggregate whose variation (stability, improvement or degradation) can be compared with Gross Domestic Product (GDP) to assess ecological sustainability.</p>
<p>CAPABILITÉ ÉCOSYSTÉMIQUE SPÉCIFIQUE DES PAYSAGES [CESP]</p> <p>La capacité écosystémique spécifique d'une UPSE est sa valeur unitaire moyenne en UCE/ECU multipliée par sa superficie. Alors que la CET prend en compte le potentiel des UPSE à fournir des services, la CESP ne reflète que le fonctionnement des systèmes. Les ressources fournies par les trois composants sont alors considérés en termes relatifs au regard de la soutenabilité de leur usage et de leur état de santé.</p>	<p>LANDSCAPE SPECIFIC ECOSYSTEM CAPABILITY [LSEC]</p> <p>The specific ecosystem capability of SELU is its average unit value in ECU/ECU multiplied by its surface area. While TEC takes into account the potential of SELUs to provide services, LSEC reflects only the extent and functioning of systems. The resources provided by the three components are then considered in relative terms, with regard to the sustainability of their use and their state of health.</p>
<p>Pour plus de détail sur la méthodologie CECN/ENCA, se référer à la publication Technical Series No. 77 de la CBD "Comptes écosystémiques du capital naturel: une trousse de démarrage rapide" https://www.cbd.int/doc/publications/cbd-ts-77-fr.pdf</p> <p>CHAPITRE 8</p> <p>Le détail des calculs est présenté dans le tutoriel Kangaré-écosystèmes qui décrit pas à pas les procédures et leur mise en œuvre pratique à l'aide d'un logiciel système d'information géographique et des données cartographiques et statistiques réelles.</p>	<p>For more details on the ENCA methodology, please refer to the publication Technical Series No. 77 of the CBD "Ecosystem Natural Capital Accounts: a Quick Start Package" www.cbd.int/doc/publications/cbd-ts-77-en.pdf</p> <p>CHAPTER 8</p> <p>Details of the calculations are given in the Kangare-Ecosystem tutorial, which describes step-by-step the procedures and their practical implementation using geographic information system software and real cartographic and statistical data.</p>

