



Statistique de la superficie selon nomenclature 2004 – Utilisation du sol (Land Use)

Description de données GEOSTAT

Table des matières

Aperçu	2
Liste des caractères et des codes	4
Présentation générale des statistiques de la superficie de la Suisse	8
Description des données	10
1 Situation initiale	10
2 Méthode de relevé	11
2.1 Bases de données et programme de relevé de la statistique de la superficie 1979/85	11
2.2 Bases de données et programme de relevé de la statistique de la superficie 1992/97	12
2.3 Bases de données et programme de relevé de la statistique de la superficie 2004/09	12
2.4 Bases de données et programme de relevé de la statistique de la superficie 2013/18	14
2.5 Traitement et visualisation des photographies aériennes numériques 1979/85 et 1992/97	15
2.6 Interprétation à l'écran des photographies aériennes	17
2.7 Contrôle de la qualité au moyen d'informations complémentaires et de vérifications sur le terrain	17
2.8 Assurance de la qualité et consistance des données de la série chronologique	19
3 Catalogue des catégories d'utilisation	20
3.1 Création et classification	20
3.2 Domaines principaux et catégories de base	20
4 Comparabilité des relevés	21
5 Exploitation et diffusion des données	22
6 Qualité des données et signification statistique	23
Publications et littérature complémentaire	24
Annex: Vues générales de la nomenclature de l'utilisation du sol 2004	26

Rédaction finale	Michael Bühler, Rainer Humbel	Version	1.1
Avec collaboration de	Stéphane Henriod	Date	4. décembre 2017
Nom du fichier	be-f-00.03-36-nolu04-v11.pdf		

Aperçu

Méthode de relevé / de saisie

Lors des deux premiers relevés de photographies aériennes effectués pour la statistique de la superficie (1979-1985 et 1992-1997), l'interprétation de l'utilisation du sol se basait exclusivement sur des photographies analogiques. Le troisième relevé, commencé en 2005, et qui repose sur une méthodologie révisée, se fondait exclusivement sur des prises de vue numériques. Ces dernières étaient orientées à l'aide de repères fournis par l'Office fédéral de la topographie, de manière à obtenir une vision stéréoscopique aux postes de travail équipés d'un logiciel de photogrammétrie spécial et d'un écran 3D. Une équipe d'interprètes chevronnés analysait la couverture et l'utilisation du territoire en attribuant à chacun des points d'échantillonnage hectométriques l'une des 46 catégories d'utilisation et des 27 catégories de couverture du sol cataloguées. Un logiciel développé spécialement pour la saisie, dans la statistique de la superficie, des codes révisés de la nomenclature 2004, suggérait automatiquement aux interprètes, pour chaque point hectométrique, un code d'utilisation et un code de couverture du sol à confirmer ou à corriger. Ces nouveaux codes étaient reportés dans chacun des relevés (1979/85, 1992/97, 2004/09, 2013/18).

Bases du relevé

Le relevé s'appuyait principalement sur les photographies aériennes de l'Office fédéral de topographie (swisstopo). Ces photographies sont prises périodiquement pour l'établissement et la mise à jour des cartes nationales de la Suisse. L'ensemble du territoire est couvert tous les trois à six ans. Les photographies prises pendant les relevés 1979/85 et 1992/97 sont en noir et blanc, alors que les prises de vue réalisées à partir de 2004 sont toutes en couleurs (films normaux à couleurs RGB). L'OFS a confié à swisstopo le mandat de scanner et de numériser les photographies des deux premiers relevés, et d'en corriger l'orientation géométrique par aérotriangulation. Depuis quelque temps, swisstopo numérise et oriente les images de manière standardisée. Les photographies numériques prises depuis 2008 en Suisse orientale d'abord, puis couvrant tout le territoire national, présentent une résolution et une qualité d'image encore accrues.

Pour garantir la qualité des résultats, et pour faciliter l'interprétation des images, on a eu recours, là où c'était possible, à des sources d'information supplémentaires (cartes nationales, plans de villes – consultés principalement sur Internet – géodonnées sur les zones à bâtir, zones protégées, catastrophes naturelles, etc.). Le registre fédéral des bâtiments et des logements et le registre des entreprises et des exploitations de l'OFS ont fourni de précieuses informations, qui ont aidé à identifier l'affectation des immeubles. Pour définir les altitudes et calculer les dénivelés et les expositions, on a utilisé les modèles de terrain et de surface de l'Office fédéral de topographie (MNT25, MNS et swissALTI^{3D}).

Après l'interprétation des images aériennes, des vérifications ont été effectuées sur le terrain pour certaines zones ou certains points d'échantillonnage particulièrement difficiles à interpréter.

Périodes de relevé des données de base

Photographies aériennes des années 1979–1985, 1990–1998, 2004–2009 et 2012–2019

Territoire couvert

Suisse

Structure des données (géométrie) dans GEOSTAT

Les résultats originaux des nouvelles statistiques de la superficie sont gérés par GEOSTAT dans une banque de données relationnelle. A chaque point d'échantillonnage correspond un enregistrement (les points d'échantillonnage sont identiques pour chaque relevé). Les résultats sont diffusés sous la forme de fichiers texte structurés (cas normal) ou, au besoin, sous la forme de données vectorielles (points) ou des données raster (GRID, GeoTIFF) compatibles SIG.

Prochaine statistique planifiée

A partir de 2013 et le lancement de la statistique de la superficie 2013/18, une périodicité de 9 ans est prévue. Dès 2019, celle-ci deviendra un relevé continu avec une périodicité de 6 ans.

Propriétaire des données

Office fédéral de la statistique

Informations supplémentaires ou actualisées, accès aux données

<http://www.bfs.admin.ch/bfs/portal/fr/index/dienstleistungen/geostat.html>
<http://www.bfs.admin.ch/bfs/portal/fr/index/themen/02/03.html>

Mention des sources / des données de base

- Statistique de la superficie 1979/85, 1992/97, 2004/09 ou 2013/18, OFS GEOSTAT

Des abréviations comme AS85, AS09, AS92/97, AS13/18 peuvent être utilisées à condition que leur sens découle du contexte ou soit expliqué ailleurs dans la publication.

Liste des caractères et des codes

Les géodonnées standard selon la nomenclature d'utilisation du sol 2004 (NOLU04) comprennent les résultats des trois relevés 1979/85, 1992/97 et 2004/09 pour toute la Suisse. Les résultats mis à jour une à deux fois par an de ces relevés et de celui de 2013/18 sont également publiés depuis décembre 2014 pour les régions interprétées à l'heure de la publication, en commençant par la Région lémanique. Elles sont proposées sous la forme d'un fichier texte (nom du fichier : **AREA_NOLU04_46_yymmdd.csv**, séparateur point-virgule, qui comprend plus de 4,1 millions de lignes – ou enregistrements – pour toute la Suisse). Les chiffres «46» correspondent au nombre de catégories de base de l'occupation du sol considérées dans le fichier. Les lettres « yymmdd » correspondent à la date de production du fichier. Les dates permettent d'identifier les éventuelles corrections et améliorations effectuées au fil du temps.

Le fichier ou tableau téléchargeable sur Internet contient au maximum les colonnes suivantes (qui correspondent aux différents champs de la banque de données). Chaque ligne correspond à un point d'échantillonnage à l'intérieur des frontières nationales de la Suisse.

Caractères

E	Coordonnée hectométrique E (7 positions, MN95) [m]
N	Coordonnée hectométrique N (7 positions, MN95) [m]
X	Coordonnée hectométrique X (6 positions, MN03) [m]
Y	Coordonnée hectométrique Y (6 positions, MN03) [m]
RELI	Clé primaire; les 4 premiers caractères des coordonnées X et des coordonnées Y [X × 100 + Y / 100]
GMDE	Numéro de commune OFS (état le plus récent connu)
FJ85	Année des prises de vue aériennes pour la statistique de la superficie 1979/85
FJ97	Année des prises de vue aériennes pour la statistique de la superficie 1992/97
FJ09	Année des prises de vue aériennes pour la statistique de la superficie 2004/09
FJ18	Année des prises de vue aériennes pour la statistique de la superficie 2013/18
LU85_46	46 catégories de base de l'utilisation du sol, statistique de la superficie 1979/85
LU97_46	46 catégories de base de l'utilisation du sol, statistique de la superficie 1992/97
LU09R_46	46 catégories de base de l'utilisation du sol, statistique de la superficie 2004/09 (données révisées)
LU18_46	46 catégories de base de l'utilisation du sol, statistique de la superficie 2013/18
LU85_10	10 classes de l'utilisation du sol, statistique de la superficie 1979/85 (agrégation)
LU97_10	10 classes de l'utilisation du sol, statistique de la superficie 1992/97 (agrégation)
LU09R_10	10 classes de l'utilisation du sol, statistique de la superficie 2004/09 (agrégation, données révisées)
LU18_10	10 classes de l'utilisation du sol, statistique de la superficie 2013/18 (agrégation)
LU85_4	4 domaines principaux de l'utilisation du sol, statistique de la superficie 1979/85 (agrégation)
LU97_4	4 domaines principaux de l'utilisation du sol, statistique de la superficie 1992/97 (agrégation)
LU09R_4	4 domaines principaux de l'utilisation du sol, statistique de la superficie 2004/09 (agrégation, données révisées)
LU18_4	4 domaines principaux de l'utilisation du sol, statistique de la superficie 2013/18 (agrégation)

Coordonnées de la nouvelle mensuration nationale de 1995

Les bases sur lesquelles reposent les coordonnées nationales actuelles sont vieilles de plus d'un siècle. Ce «cadre de référence» MN03 ne satisfait plus aux exigences actuelles. Les nouvelles coordonnées se fondent sur le cadre de référence MN95 (mensuration nationale de 1995). Le point fondamental, situé à Berne, reste inchangé, il reçoit en revanche, de nouvelles coordonnées. Afin de les identifier et de les différencier de l'ancien système, les coordonnées actuelles sont désormais désignées avec l'addition de 2'000'000 m dans la direction Est (E), et 1'000'000 m dans la direction Nord (N). Le point zéro de la projection cartographique suisse à Berne correspond dans le système de référence CH1903+ aux valeurs E = 2'600'000 m et N = 1'200'000 m. Les coordonnées MN03 comportaient six chiffres, les nouvelles coordonnées MN95 en comprennent sept. Les axes de coordonnées sont désormais clairement désignés par E (pour Est) et N (pour Nord).

A partir de l'édition 2017, les coordonnées des points d'échantillonnage de la statistique de la superficie sont fournies à la fois dans les cadres de référence MN03 et MN95. Les nouvelles coordonnées sont déterminées à l'aide d'une simple translation (par addition des valeurs 2'000'000 et 1'000'000 aux anciennes coordonnées X et Y), ce qui est suffisant dans la mesure où la localisation des points n'est pas extrêmement précise. En outre, cette transformation garantit que la distribution géométrique des points d'échantillonnage correspond toujours à une maille de 100x100m dans le nouveau système de référence.

Codes des 4 domaines principaux

Code	Domaine principal	Définition brève
1	Habitat et infrastructure	Aires et installations consacrées à l'habitat, à la détente, aux transports, à la production industrielle, au commerce et aux services, ainsi qu'à l'approvisionnement en énergie et à l'élimination des eaux usées et des déchets (y compris terrains attenants, éventuellement plantés d'arbres).
2	Agriculture	Surfaces utilisées pour la production à des fins lucratives de denrées alimentaires et de fourrage: terres arables, prés, pâturages, surface utile de l'économie alpestre inclus, cultures horticoles, plantations d'arbres fruitiers et de vigne, y compris des arbres linéaires et des forêts clairsemées, des groupes d'arbres et des surfaces embroussaillées et rocailleux.
3	Aires boisées	Surfaces peuplées d'arbres ou d'espèces arbustives de type buissonnant; forêt et autres surfaces boisées sans plantations d'arbres fruitiers et boisements situés sur des surfaces d'habitat et d'infrastructure et des surfaces agricoles.
4	Aires improductives	Surfaces non boisées en dehors des surfaces d'habitat et d'infrastructure qui, en raison des conditions climatiques ou topographiques, ne se prêtent pas à la culture. Ce sont en particuliers les lacs et cours d'eaux, les glaciers, les surfaces sans végétation et les aires couvertes de végétation improductive.

Codes des 10 classes agrégés

Code	Domaine principal	Code	Classe	Catégories de base correspondantes
1	Habitat et infrastructure	100	Aires de bâtiments	101–108
		120	Surfaces de transport	121–125
		140	Surfaces d'infrastructure spéciale	141–147
		160	Espaces verts et lieux de détente	161–166
2	Agriculture	200	Arboriculture, viticulture, horticulture	201, 202, 203
		220	Cultures fourragères et de plein champ	221, 222, 223
		240	Alpages	241, 242, 243
3	Aires boisées	300	Forêt (exploitation agricole non comprise)	301–304
4	Aires improductives	400	Lacs et cours d'eau	401, 402, 403
		420	Terres improductives	421–424

Codes des 46 catégories de base

Code	Catégorie de base	Définition brève
101	Aires de bâtiments et aires industriels > 1 ha	Aires d'un seul tenant d'une ou plusieurs entreprises, y compris les bâtiments à usage industriel, artisanal ou commercial, qui couvrent plus d'un hectare.
102	Aires de bâtiments et aires industriels < 1 ha	Aires d'un seul tenant d'une ou plusieurs entreprises, y compris les bâtiments à usage industriel, artisanal ou commercial, qui couvrent moins d'un hectare.
103	Aires de maisons individuelles et de maisons de 2 logements	Aires, bâtiments compris, de maisons individuelles et de maisons de deux logements indépendantes, à usage principalement d'habitation (1).
104	Aires de maisons alignées et en terrasses	Aires, bâtiments compris, occupées par au moins trois maisons individuelles ou maisons de deux logements mitoyennes ou maisons en terrasses de plus de deux logements, à usage principalement d'habitation (1).
105	Aires d'immeubles résidentiels	Aires, bâtiments compris, de maisons et d'immeubles de plusieurs étages et de plus de deux logements, à usage principalement d'habitation (1).
106	Aires de bâtiments publics	Aires de bâtiments publics, le plus souvent non habités, situés en dehors des surfaces d'infrastructure spéciale et des espaces verts et lieux de détente. En font notamment partie les bâtiments administratifs, les établissements scolaires, les jardins d'enfants, les églises, les hôpitaux, les homes, les institutions, les prisons, les casernes, etc. (1).
107	Aires de bâtiments agricoles	Habitations et bâtiments d'exploitation agricoles, y compris le terrain directement attenant aux bâtiments.
108	Aires de bâtiments non déterminés	Aires, bâtiments compris, qui ne peuvent pas être attribuées aux catégories 101–107, en particulier celles à usage mixte (1).
121	Aires autoroutières	Surface, à l'intérieur du périmètre délimité par les clôtures de protection contre la faune sauvage, de routes à chaussées séparées par des glissières de sécurité, à plusieurs voies de circulation et sans croisement à niveau.
122	Aires routières	Surface lisses, le plus souvent compactées, utilisées pour la circulation de véhicules et de piétons, y compris les terrains attenants.
123	Aires de parc de stationnement	Surface lisses, le plus souvent compactées, utilisées pour garer des véhicules, y compris les terrains attenants.
124	Aires ferroviaires	Surfaces servant aux transports par le rail, y compris les terrains attenants.
125	Aérodromes	Surfaces servant aux transports aériens, y compris les terrains attenants.
141	Installations d'approvisionnement en énergie	Surfaces servant à la production et à la distribution d'énergie.
142	Stations d'épuration des eaux usées	Surfaces servant à l'épuration des eaux usées.
143	Autres installations d'approvisionnement et d'élimination	Infrastructure de communication, d'approvisionnement en eau et de collecte des déchets.
144	Décharges	Surfaces servant au stockage final d'ordures ménagères, de matériaux d'excavation et de décombres.
145	Extraction de matériaux	Surfaces servant à l'extraction de matières premières.
146	Chantiers	Surfaces provisoirement ou durablement détournées de leur utilisation première en raison de travaux et qui seront, du moins partiellement, transformées en surfaces d'habitat et d'infrastructures.
147	Fiches industrielles et bâtiments désaffectés	Aires en friche à l'intérieur ou à la périphérie des surfaces d'habitat et d'infrastructures qui n'ont pas trouvé de nouvelle affectation.

(1) L'identification se fait principalement à l'aide du Registre des bâtiments et des logements (RegBL). Ces aires incluent aussi des voies d'accès, des chemins, des places, des voies industrielles, des surfaces plantées d'arbres, d'arbustes et de buissons, des jardins et des surfaces plantées d'arbres fruitiers et de vignes..

Code	Catégorie de base	Définition brève
161	Parcs publics	Espaces verts publics, destinés à la détente.
162	Installations de sport	Aires d'infrastructures publiques utilisées pour le sport et les loisirs.
163	Terrains de golf	Surfaces utilisées pour exercer le sport de golf, sans surfaces utilisées à des fins agricoles et situées à l'intérieur du périmètre du golf.
164	Terrains de camping	Terrains de camping et de caravaning.
165	Jardins familiaux	Terrains cultivés, en dehors des terrains attenants aux maisons, constitués de plusieurs parcelles individuelles exploitées sans but lucratif, comportant des installations fixes et remplissant en partie une fonction de détente.
166	Cimetières	Aires utilisées pour enterrer les êtres humains ou les animaux, ou déposer les urnes funéraires.
201	Arboriculture	Surfaces agricoles servant principalement à l'arboriculture fruitière.
202	Viticulture	Surfaces agricoles servant principalement à la viticulture.
203	Horticulture	Surfaces agricoles servant principalement à la production horticole à des fins commerciales.
221	Terres arables au sens large	Terres arables et prairies artificielles où est pratiqué l'assolement.
222	Prairies naturelles au sens large	Surfaces situées dans la zone d'habitat permanent, couvertes en permanence de plantes herbacées et fauchées au moins une fois par an pour la production fourragère, où l'assolement n'est pas pratiqué.
223	Pâturages locaux au sens large	Prairies utilisées principalement à des fins pacagères dans la zone d'habitat permanent.
241	Alpages fauchés au sens large	Prairies situées à l'écart de la zone d'habitat permanent, à l'étage des mayens et des alpages, où est récolté du fourrage sec (en plus d'une éventuelle utilisation pacagère).
242	Alpages pâturés au sens large	Pâturages du montagne exploités de manière saisonnière (Alpes) ou à partir de fermes habitées à l'année mais avec de fortes variations saisonnières de l'effectif du bétail (Jura, Préalpes).
243	Alpages à moutons au sens large	Surfaces isolées ou difficilement accessibles en haute montagne, utilisées comme pâturages pour les moutons ou pour le fauchage de foins de rochers.
301	Peuplements forestiers	Peuplements d'arbres denses ou clairsemés en dehors des surfaces d'habitat et d'infrastructures, sans utilisation agricole, qui peut être exploité à des fins sylvicoles et remplir des fonctions de protection ou de détente.
302	Aires afforestées	Peuplements d'arbres qui, à la suite de mesures sylvicoles, sont passés dans la catégorie de la forêt.
303	Coupes de bois	Peuplements forestiers éclaircis ou abattus suite à une exploitation sylvicole.
304	Surfaces forestières dévastées	Peuplements forestiers, denses ou clairsemés, endommagés ou détruits par une tempête, un ouragan ou un incendie.
401	Lacs	Etendues d'eau stagnantes, y.c. les surfaces qui leur sont directement reliés.
402	Rivières, ruisseaux	Cours d'eau, y compris les surfaces qui leur sont directement reliés.
403	Ouvrages de protection contre les crues	Surfaces comportant des ouvrages destinés à la protection contre les crues et à la retenue des matériaux de charriage.
421	Aucune utilisation	Surfaces auxquelles aucune utilisation du catalogue des catégories ne peut être attribuée.
422	Ouvrages de protection (pierres, avalanches)	Surfaces pourvus d'ouvrages destinés à protéger des avalanches et des chutes de pierres.
423	Infrastructure de sports alpins	Installations, équipements et modifications du terrain permanents (aplanissement des pistes, défrichage et voies d'accès) introduits dans les zones alpines pour le tourisme.
424	Interventions dans le paysage	Surfaces agricoles, boisées ou improductives temporairement altérées par des travaux de constructions qui ne les transforment principalement pas en surfaces d'habitat et d'infrastructure.

au sens large: Les catégories de l'utilisation portant l'indication au sens large dans leur nom comprennent aussi des arbres linéaires et des forêts clairsemées, des groupes d'arbres et des surfaces embroussaillés et rocailleux, contrairement aux catégories correspondantes de la nomenclature standard NOAS04.

Présentation générale des statistiques de la superficie de la Suisse

Alors qu'elle était au départ presque exclusivement une statistique des surfaces et de l'étendue des communes, des cantons et du territoire, la statistique de la superficie est progressivement devenue un véritable relevé de l'utilisation du sol en Suisse.

Les *statistiques de la superficie de 1912, 1923/24 et 1952* ont été établies sur la base de données provenant des travaux de mensuration cadastrale, recueillies au moyen de questionnaires adressés aux administrations communales et cantonales. Les surfaces pour lesquelles les données étaient inexistantes ou lacunaires ont été relevées à partir de cartes au moyen de travaux planimétriques. Il convient de souligner toutefois que tant les travaux de mensuration que les cartes dataient en général d'une époque nettement antérieure à celle de ces statistiques. Le moment précis du relevé n'était souvent pas connu et les données de l'utilisation du sol de la mensuration cadastrale n'avaient pas été remises à jour depuis lors. En outre, les informations de ces statistiques reposaient sur un nombre limité de modes d'utilisation du sol; ainsi, on ne disposait pas de renseignements sur les surfaces d'habitat et d'infrastructure.

La *statistique de la superficie de 1972* a été établie à partir des cartes nationales au 1:25'000 (pour le Plateau) et au 1:50'000 (pour les régions de montagne) des années 1957 à 1971. Ces dernières ont été recouvertes d'une grille formée de carrés de 100 m de côté auxquels on a attribué un seul des douze modes d'utilisation prévus selon le principe de l'utilisation prédominante. L'application de ce principe a eu pour effet une sous-estimation systématique, voire une élimination complète des utilisations occupant une surface modeste ou de type linéaire, telles que les haies, les routes et les cours d'eau. Inversement, les surfaces d'habitat et d'infrastructure et les surfaces agricoles utiles ont été largement surestimées. La statistique de la superficie de 1972 a été la première statistique de ce type à être également conçue comme un fichier de données géocodées tramées sur l'utilisation du sol.

Pour la *statistique de la superficie 1979/85*, on a utilisé pour la première fois la méthode dite de l'interprétation par échantillonnage de photographies aériennes. Cette méthode a consisté à superposer à des photos aériennes prises par l'Office fédéral de topographie entre 1979 (Suisse occidentale) et 1985 (sud-est de la Suisse) une grille de points équidistants de 100 mètres sur le terrain. On a ainsi obtenu 4,1 millions de points auxquels on a attribué l'une des 69 catégories d'utilisation initialement considérées. Le géocodage des informations recueillies a permis d'obtenir un fichier de données par points assortis de coordonnées; ce fichier peut être combiné avec d'autres jeux de données géocodées (limites communales, données sur les terrains, zones à bâtir, réserves naturelles, population, etc.).

Pour la *statistique de la superficie 1992/97*, première mise à jour de la statistique basée sur des vues aériennes, on a opté pour la méthode de l'échantillon permanent, afin d'assurer la qualité des données et de limiter les coûts de relevé. Tous les points du premier relevé ont été localisés sur des photos aériennes prises entre 1992 à 1997, et l'on a vérifié pour chaque point s'il y a eu un changement d'utilisation du sol. Le catalogue des catégories d'utilisation du sol a été élargi à 74 catégories de base (chapitre 3). La statistique de la superficie 1992/97 ne permet pas seulement de dresser un état des lieux plus récent, mais aussi d'obtenir pour la première fois des informations statistiques fiables sur l'évolution de l'utilisation du sol en Suisse.

La deuxième mise à jour des données, effectuée une nouvelle fois à douze ans d'intervalles (après la statistique de la superficie 1992/97), a été précédée d'une révision complète de la méthode de relevé et de la nomenclature. Cette révision, conséquence des

développements techniques et méthodologiques constatés, a été décidée à la suite d'une analyse approfondie des besoins et d'intenses discussions au sein du groupe d'accompagnement. Elle introduit notamment une distinction entre la couverture et l'utilisation des sols, satisfaisant un souhait exprimé à maintes reprises. Dans le cadre de la *statistique de la superficie 2004/09*, l'interprétation des prises de vue s'est effectuée sur la base de photographies aériennes scannées et numérisées, sur des ordinateurs équipés pour la photogrammétrie et qui permettent de visualiser les photos en trois dimensions. Cette révision méthodologique a inclus, outre la saisie directe des données et la plausibilisation immédiate de chaque point interprété par le système, la production d'un jeu de données actualisées, douze ans après le précédent relevé, et la révision des résultats des deux précédents relevés.

Les travaux de relevé de la statistique de la superficie 2004/09 ont commencé en 2005 et se sont achevés en 2013. Une mise à jour sur la base des images aériennes de 2012 (canton de Genève et sud-ouest du canton de Vaud) est en cours et s'achèvera en 2019. La *statistique de la superficie 2013/18* produit, dès fin 2013, une mise à jour selon une périodicité de 9 ans. Elle deviendra, dès 2019, un relevé continu avec une périodicité de 6 ans.

Les trois statistiques les plus récentes, coordonnées et unifiées sur le plan méthodologique, forment une base solide pour décrire qualitativement et apprécier quantitativement les phénomènes et les tendances qui caractérisent l'évolution de l'utilisation du sol en Suisse. Les données à disposition permettent de procéder à des analyses très fines, ciblées sur les problématiques les plus variées.

Description des données

1 Situation initiale

Quatre statistiques de la superficie ont été publiées de 1912 à 1972. Leur manque d'unité méthodologique, qui s'explique par diverses raisons, les rend toutefois inutilisables pour l'étude de certaines questions et en particulier pour les comparaisons chronologiques. Le Conseil fédéral a donc décidé en 1982 de faire établir la statistique de la superficie selon une nouvelle méthode, dite de l'interprétation par échantillonnage de photographies aériennes. Après plusieurs années de travaux, les résultats du relevé ont permis d'établir la statistique de la superficie 1979/85, disponible depuis 1992. Les données, parues dans plusieurs publications, décrivent la situation au début des années quatre-vingt.

Fin 1992, la direction de l'Office fédéral de la statistique (OFS) décida, en se basant sur la décision précitée du Conseil fédéral, de commencer sans tarder la mise à jour de la statistique de la superficie. Les résultats de cette mise à jour, postérieure de douze ans à la statistique précédente, ont été publiés graduellement à partir de 1996. Les résultats pour l'ensemble de la Suisse ont paru en 2001. Pour la première fois, il était possible d'étudier précisément non seulement l'état actuel de l'utilisation du sol mais son évolution au cours des années précédentes.

Entre ces deux relevés, réalisés selon la méthode de l'interprétation visuelle des photographies aériennes (basée sur des points d'échantillonnage constants), les bases de données (photographies et informations complémentaires), la méthode de relevé, les moyens techniques et la nomenclature n'ont subi que des modifications marginales. Ces modifications sont décrites entre autres dans « Statistique de la superficie selon nomenclature 1992 – Description de données GEOSTAT », ainsi que sur le portail Statistique suisse (www.statistique.ch). A la fin de la statistique de la superficie 1992/97 toutefois, jugeant que le cadre de travail et les moyens techniques avaient grandement évolué, l'OFS décida d'évaluer la situation et les développements survenus avant de lancer un troisième relevé. On commença par analyser le marché et les besoins, en interrogeant les utilisateurs effectifs ou potentiels des données de la statistique. Cette enquête déboucha sur diverses recommandations, dont les principales visaient à accélérer et à simplifier l'accès aux données et aux exploitations (de préférence via Internet), à introduire une distinction entre *utilisation* et *couverture* du sol et à réduire les intervalles séparant les relevés, notamment pour les surfaces d'habitat et d'infrastructure et pour les surfaces agricoles.

Pour remplir ces objectifs, l'OFS mit en place un groupe d'accompagnement pluridisciplinaire, qu'il chargea d'évaluer, en collaboration avec l'équipe de projet, différentes possibilités et variantes en vue du prochain relevé. Il s'agissait également de prendre en compte l'évolution des photographies aériennes (chap. 2.3) et l'utilisation des géodonnées en tant que source d'information additionnelle. La direction de l'OFS prit donc la décision, en 2003, de lancer, avec un nouvel intervalle de douze ans par rapport au précédent relevé, la statistique de la superficie 2004/09, et de satisfaire ce faisant deux des trois principaux souhaits de la clientèle. La nouvelle méthode, qui conjugua l'interprétation à l'écran de photographies aériennes scannées et numérisées avec la saisie directe de données par les interprètes et la plausibilisation immédiate de chaque point, devait servir à obtenir des données actualisées, mais également à réviser les données des deux précédents relevés.

Par mandat de la direction de l'OFS une nouvelle analyse des besoins des principaux utilisateurs des données, ainsi que des services et personnes intéressés, fut réalisée en 2012 avec l'intention d'évaluer la méthode de relevé (données de base et nomenclature

2.2 Bases de données et programme de relevé de la statistique de la superficie 1992/97

Les photographies aériennes de l'Office fédéral de topographie prises entre 1992 et 1997 (fig. 2) forment la base des données de la première mise à jour avec une méthode identique. Le fichier de données 1992/97 représente l'état de l'utilisation du sol en Suisse vers le milieu des années nonante; les données les plus anciennes (celles de la Suisse romande) datent de 1992, les plus récentes (sud-est de la Suisse) de 1997. Les travaux de relevé d'alors ont commencé au printemps 1993 et se sont achevés en l'an 2000.

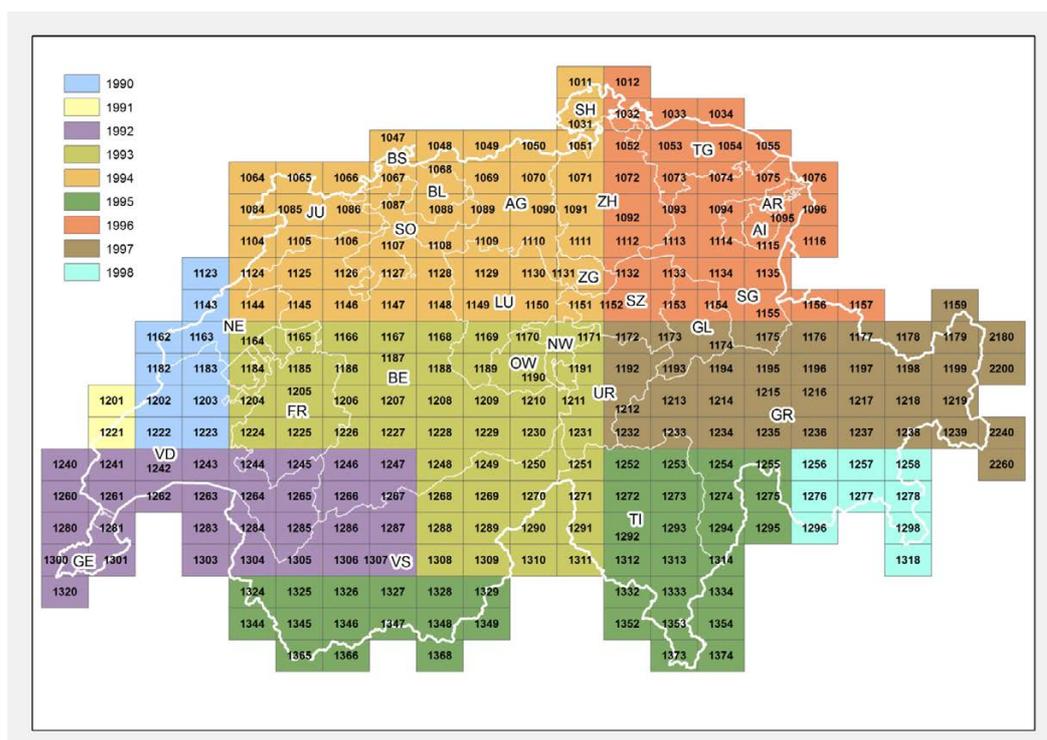


Fig. 2: Années des prises de vue aériennes pour la statistique de la superficie 1992/97

2.3 Bases de données et programme de relevé de la statistique de la superficie 2004/09

La réalisation de la statistique de la superficie 2004/09 reposait, d'une part, sur les données tirées des photographies aériennes prises pendant cette période, d'autre part, sur les données numérisées et révisées des deux derniers relevés, telles qu'elles sont décrites aux chap. 2.1 et 2.2. Depuis 2004, on utilise uniquement des films en couleurs (couleurs normales RGB), aussi bien pour les photographies aériennes prises lors des survols réguliers du territoire et pour la mise à jour des cartes nationales, que pour la production des mosaïques d'orthophotos de SWISSIMAGE. Depuis le passage des films en noir et blanc aux films couleur, l'offre de photographies analogiques sur papier est de plus en plus souvent complétée par une offre de photographies numériques. Les premières caméras aériennes numériques, qui rendent le scannage des images inutile, ont été introduites en 2005. Depuis 2008, de telles caméras sont systématiquement utilisées pour les prises de vue aériennes, de sorte que la production d'images sur film et sur papier a été fortement réduite et coûte désormais beaucoup plus cher. Il ne serait quasiment plus possible de nos jours de réaliser une statistique de la superficie à partir de photographies analogiques, comme c'était le cas pour les statistiques de 1979/85 et de 1992/97.

Pour assurer la rétrocompatibilité des résultats et leur comparabilité dans le temps, il a fallu non seulement numériser l'ensemble des fonds d'images, mais surtout recourir à la triangulation aérienne pour orienter les photographies de la statistique de la superficie 1979/85 et 1992/97 de manière à faire coïncider les points d'échantillonnage. Swisstopo et l'OFS ont convenu au début de 2003 d'acheter à cet effet une station de traitement des images et un scanneur d'images professionnel et d'engager le personnel nécessaire pour ce travail réalisé par swisstopo. Dans le cadre de cette collaboration, swisstopo s'est engagé à scanner les données des relevés 1979/85 et 1992/97 et à les mettre ensuite à la disposition de l'OFS.

Les caméras numériques de swisstopo captent le paysage en bandes au moyen d'un scanneur linéaire (12'000 pixels) qui enregistre les surfaces en noir et blanc, en couleurs (RGB) et en infrarouge. Grâce à ces différents modes de lecture, les données peuvent être utilisées à des fins très diverses. Les photographies prises par caméra numérique présentent les avantages suivants, par rapport aux systèmes de prise de vue analogiques :

- Balayage en bandes, avec projection centrale linéaire, « déformée » pour chaque point de détection.
- Enregistrement de tous les canaux de couleurs synchronisé dans le temps et dans l'espace, permettant la visualisation stéréoscopique d'images en couleurs normales, en infrarouge et en noir et blanc (RGB, CIR, PAN).
- Gain de temps et de qualité, puisque le développement des films et le recours à des scanneurs sont désormais superflus : on peut dès la fin du vol traiter et retravailler les données, d'une résolution radiométrique de 16 bits.

La complexité et la quantité des données contenues dans une bande de clichés nécessitent des supports de stockage de grande capacité et des puissances de calcul élevées. La géométrie de l'image étant différente, il faut reprogrammer les logiciels, opération qui se révèle particulièrement complexe lorsque les bandes de clichés doivent être combinées avec des données plus anciennes obtenues par projection centrale.

Le tableau ci-après montre les données techniques utilisées pour les différentes données d'images dans la statistique de la superficie 2004/09.

	Photographie noir-blanc	Photographies couleur	Bandes de clichés numériques
Campagnes de vols	1979–1985, 1992–1997	2004–2007	2008–2009
Canaux spectraux	PAN	RGB (rouge, vert, bleu)	PAN, RGB, NIR (infrarouge proche)
Format de données des produits livrés	8 BIT TIFF	TIFF, 8 BIT par canal	TIFF, 16 BIT par canal
Résolution du scannage/largeur de la bande	14 µm pour une photo de 23×23 cm (≈ 1814 dpi)	14 µm pour une photo de 23×23 cm (≈ 1814 dpi)	Bande de clichés de 12'000 pixels
Résolution au sol approx.	40 cm (pour une échelle d'env. 1:25'000)	40 cm (pour une échelle d'env. 1:25'000)	25 cm sur le Plateau et les grandes vallées alpines, 50 cm en région de montagne
Taille des fichiers	270 MB par photographie	830 MB par photographie	46/92 MB (résolution au sol: 50/25 cm) par km
Taille des fichiers par km² de surface au sol	7.5 MB	23 MB (pour 3 canaux spectraux)	7.5 MB par canal pour 50 cm, 30 MB par canal pour 25 cm de résolution au sol; soit entre 22 et 150 MB pour 3-5 canaux)

Fig. 3: Propriétés des données des photographies aériennes utilisées pour le relevé 2004/09

La détermination de l'utilisation et de la couverture du sol actuelles se fondait sur les photographies aériennes de l'Office fédéral de topographie prises lors des campagnes de survols menées dans les années 2004 à 2009 (fig. 4). Le jeu de données 2004/09

représente donc l'état de l'utilisation du territoire suisse pendant la seconde moitié de la première décennie du 21^e siècle; les données les plus anciennes de cette série (2004) concernent la Suisse romande, les données les plus récentes (2009) le Sud et le Sud-Est du pays. Toutefois, il a fallu revoir entièrement le programme de vol, qui prévoyait jusqu'ici chaque année le balayage photographique d'une zone représentant un ensemble cohérent de cartes à l'échelle 1:50'000. Ces changements sont motivés par des facteurs techniques, climatiques et juridiques, en partie nouveaux. Il a ainsi fallu tenir compte de l'encombrement croissant des routes aériennes commerciales, ainsi que des difficultés à obtenir des autorisations pour effectuer des vols croisant ces routes (les demandes doivent être déposées longtemps à l'avance).

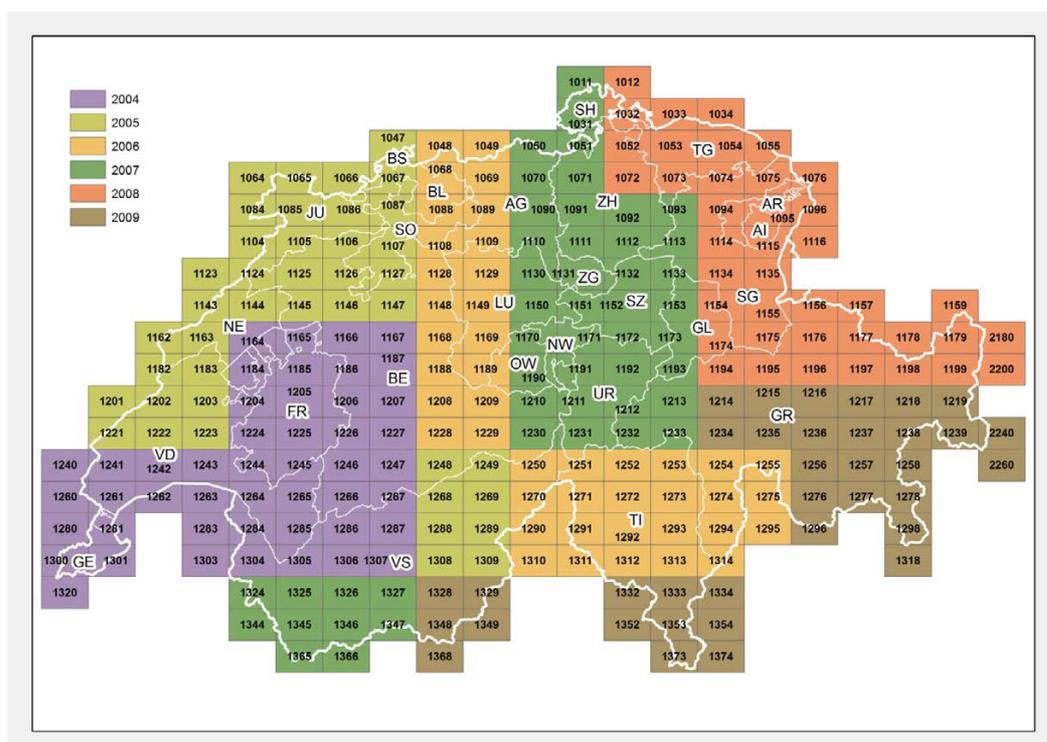


Fig. 4: Années des prises de vue aériennes pour la statistique de la superficie 2004/09

2.4 Bases de données et programme de relevé de la statistique de la superficie 2013/18

L'évaluation de l'utilisation et de la couverture du sol actuelles se fait à nouveau sur la base des photos numériques de l'Office fédéral de topographie prises au cours des vols effectués durant les années 2012 (Ouest de la Suisse) à 2019 (fig. 5). Le fichier de données 2013/18 reflètera l'utilisation du sol en Suisse au cours de la deuxième décennie du 21^e siècle, les données pour la Suisse romande se référant aux années 2012/13 et celles pour la Suisse méridionale et la Suisse orientale à 2018/19.

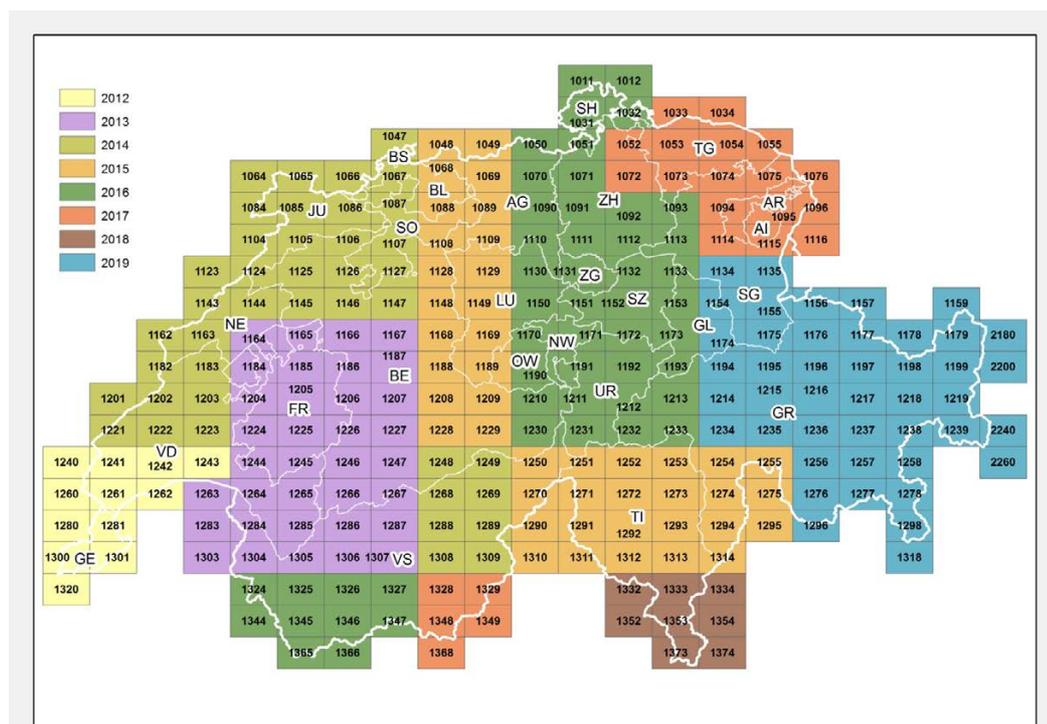


Fig. 5: Années des prises de vue aériennes pour la statistique de la superficie 2013/18

2.5 Traitement et visualisation des photographies aériennes numériques 1979/85 et 1992/97

Dès qu'il a achevé la triangulation aérienne des photos couvrant une carte au 1:25'000 pour les statistiques de 1975/85 et 1992/97, swisstopo a transmis à l'OFS (sous la forme de *Socet Set Supportfiles*) les éléments devant servir à orienter les clichés des trois périodes de relevé. L'OFS recopiait ensuite les photographies ou les bandes de clichés à partir des serveurs de swisstopo. Pour les cartes formées de bandes de clichés, on a converti ensuite, au moyen d'un programme fourni par l'Institut fédéral de recherches sur la forêt, la neige et le paysage, les fichiers des photos aériennes, de telle manière que le logiciel *Socet Set* superposait les photographies aériennes et les bandes de clichés.

Voici les opérations à effectuer pour préparer les données d'image d'une feuille au 1:25'000 :

- Définir les données des photographies aériennes correspondant à la feuille.
- Copier sur l'une des stations de travail des interprètes les photographies aériennes (et les bandes de clichés) correspondantes.
- Créer un projet *Socet Set* pour la carte.
- Calculer les pyramides d'images de toutes les photographies aériennes (et bandes de clichés).
- Définir les paires d'images à utiliser pour l'interprétation de chaque point d'échantillonnage de la carte.
- Charger dans les ordinateurs dédiés à l'interprétation le projet *Socet Set* définitif, pour pouvoir traiter chaque carte à partir de chaque station de travail.

La carte était alors prête pour l'interprétation. Le programme informatique de la statistique de la superficie lançait le logiciel de photogrammétrie *Socet Set*, qui affichait les paires d'images en trois dimensions sur les stations de travail prévues à cet effet. Les paires de photographies aériennes des trois périodes de relevé étaient ensuite chargées dans trois fenêtres distinctes, pour un point d'échantillonnage donné. Ce dernier était

représenté dans la fenêtre stéréoscopique par un angle (dont l'origine coïncide avec le point et les segments pointent vers le nord et l'est) et par les valeurs préétablies d'utilisation et de couverture du sol (cf. chap. 2.5 ; fig. 6).

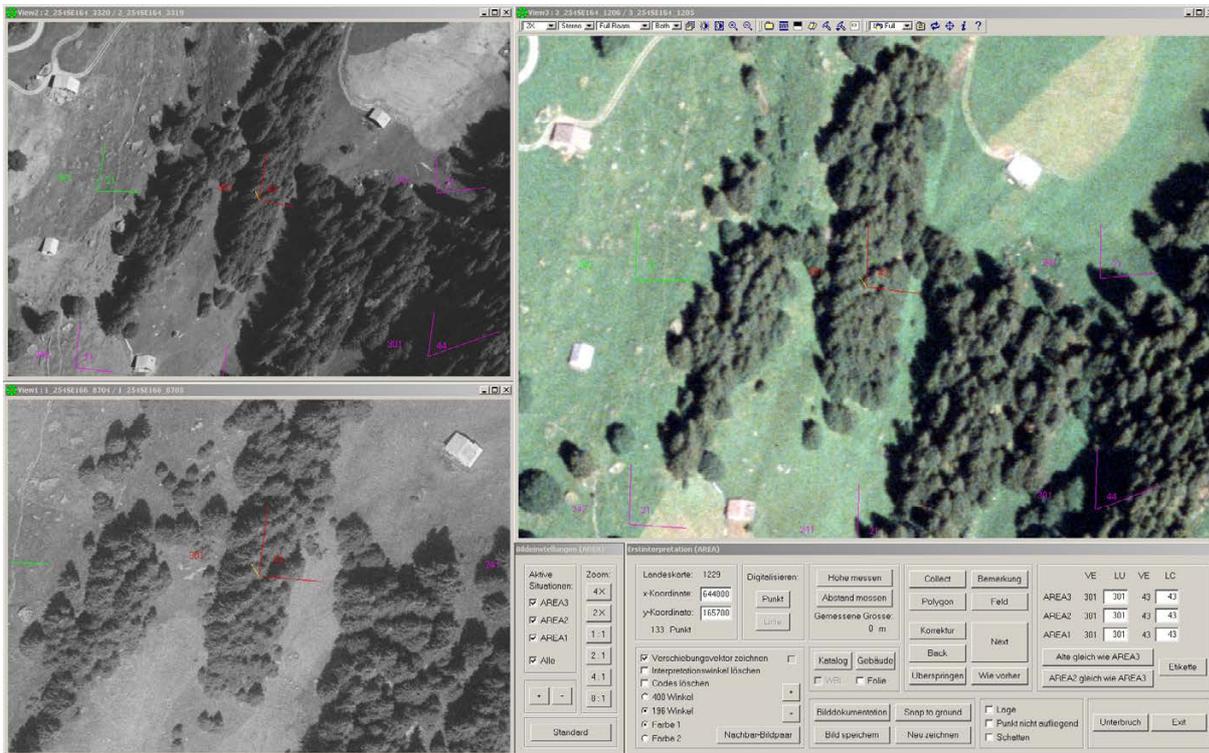


Fig. 6: Présentation de trois clichés pris chacun à 12 ans d'intervalle (statistiques de la superficie 1979/85, 1992/97 et 2004/09) pour la visualisation stéréoscopique et l'interprétation de l'utilisation et de la couverture du sol, avec points d'échantillonnage sous forme d'angles de couleur

Les éventuelles modifications des valeurs préétablies étaient apportées dans la fenêtre de saisie (fig. 7), puis les codes d'interprétation étaient enregistrés dans la banque de données au moyen du bouton « Next ». Une fois l'interprétation du point d'échantillonnage effectuée, les trois fenêtres stéréoscopiques étaient mises à jour.

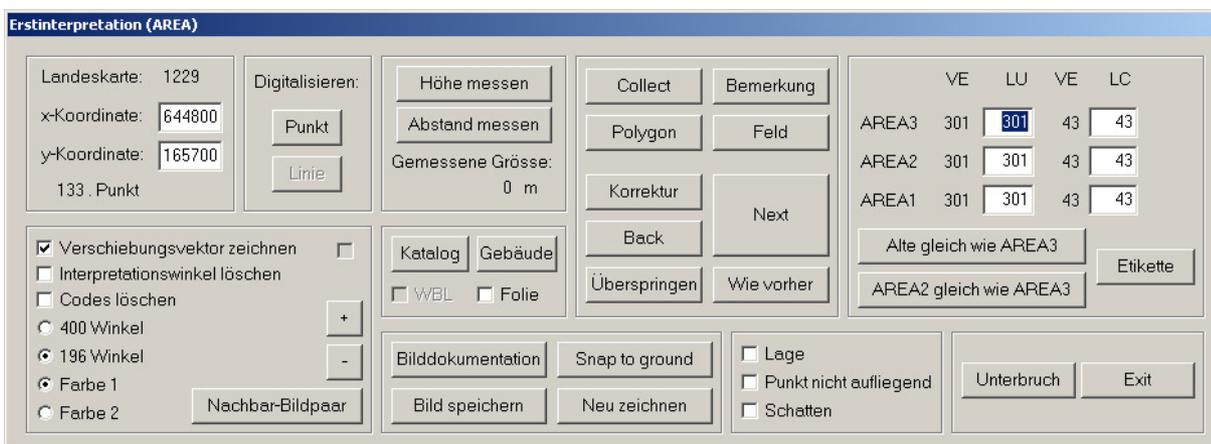


Fig. 7: Fenêtre de saisie avec valeurs préétablies et champs de saisie des codes d'utilisation et de couverture du sol (voir aussi Fig. 6 en bas à droite)

2.6 *Interprétation à l'écran des photographies aériennes*

Les photographies aériennes des quatre relevés (1979/85, 1992/97, 2004/05, 2013/18) sont lues au moyen d'un système de visualisation stéréoscopique (3D) permettant d'afficher différents paramètres à l'écran (couverture du sol, changement de perspective, etc.; fig. 6). On peut ainsi distinguer les pentes, les dépressions, les accidents de terrain, etc., et estimer les déclivités et la hauteur des arbres et des immeubles. L'interprète attribue à chaque point d'échantillonnage, directement à l'écran, une catégorie d'utilisation et une catégorie de couverture du sol. Dans bon nombre de cas, il n'a qu'à confirmer le code proposé par le programme de saisie (valeur préétablie). Pour l'attribution du code, c'est l'utilisation/la couverture au point même d'échantillonnage (= coordonnées hectométriques) qui est déterminante. Dans certains cas, il faut également tenir compte des environs immédiats (où commence une forêt?).

Pour éviter des erreurs et assurer une certaine uniformité d'interprétation, la majeure partie des données est vérifiée par un second interprète. On renonce à cette seconde interprétation pour les grandes surfaces homogènes, constituées de forêts, de lacs, de glaciers, de rochers, d'éboulis, de végétation non productive, de vignobles, etc., lorsque le premier interprète ne constate aucun changement par rapport aux précédents relevés et que les codes utilisés correspondent aux surfaces primaires d'après swissTLM^{3D} (modèle numérique du territoire de swisstopo).

A chaque indication d'un code d'utilisation ou de couverture, le programme de saisie en vérifie la plausibilité avant de l'enregistrer dans la banque de données. Il s'appuie ce faisant sur une longue liste de règles et de concordances, régulièrement complétée et mise à jour au cours du relevé. Lors de changements improbables (exemple : disparition d'un immeuble existant lors du précédent relevé et réaffectation de la surface en terrain agricole), les interprètes doivent d'abord confirmer ou corriger les données en question pour pouvoir passer au point d'échantillonnage suivant. Pour certaines combinaisons, définies comme impossibles (p. ex. glacier surmonté d'immeubles ou de végétation), l'interprète doit attribuer des codes spéciaux pour pouvoir poursuivre son travail.

2.7 *Contrôle de la qualité au moyen d'informations complémentaires et de vérifications sur le terrain*

Les interprètes disposent sur un deuxième écran d'une foule d'informations complémentaires pouvant faciliter leur travail et sur lesquelles ils s'appuient pour trancher en cas de doute (fig. 8). Ces informations consistent pour la plupart en des géodonnées apparaissant sous la forme de cartes dans des fenêtres spécifiques. L'image se positionne automatiquement sur l'extrait de carte correspondant à la portion de terrain contenant le point d'échantillonnage. Les extraits de cartes affichés comprennent notamment les éléments suivants :

- la version la plus récente et l'avant-dernière édition des cartes nationales de la Suisse au 1:25'000, sur lesquelles sont mises en évidence les modifications survenues dans l'intervalle (swisstopo réalise spécialement ces cartes pixellisées pour la statistique de la superficie)
- une carte réalisée spécialement pour la statistique de la superficie, contenant des informations sur les immeubles tirées du RegBL et du REE, concernant notamment la fonction de ces immeubles (maison familiale, maison à plusieurs logements, immeuble occupé ou non par une (des) entreprise(s), etc.)
- les périmètres des sites marécageux, des hauts-marais et des bas-marais (sites protégés selon la liste de l'OFEV)
- les zones à bâtir de la Suisse (données harmonisées nationales de l'Office fédéral du développement territorial - ARE)

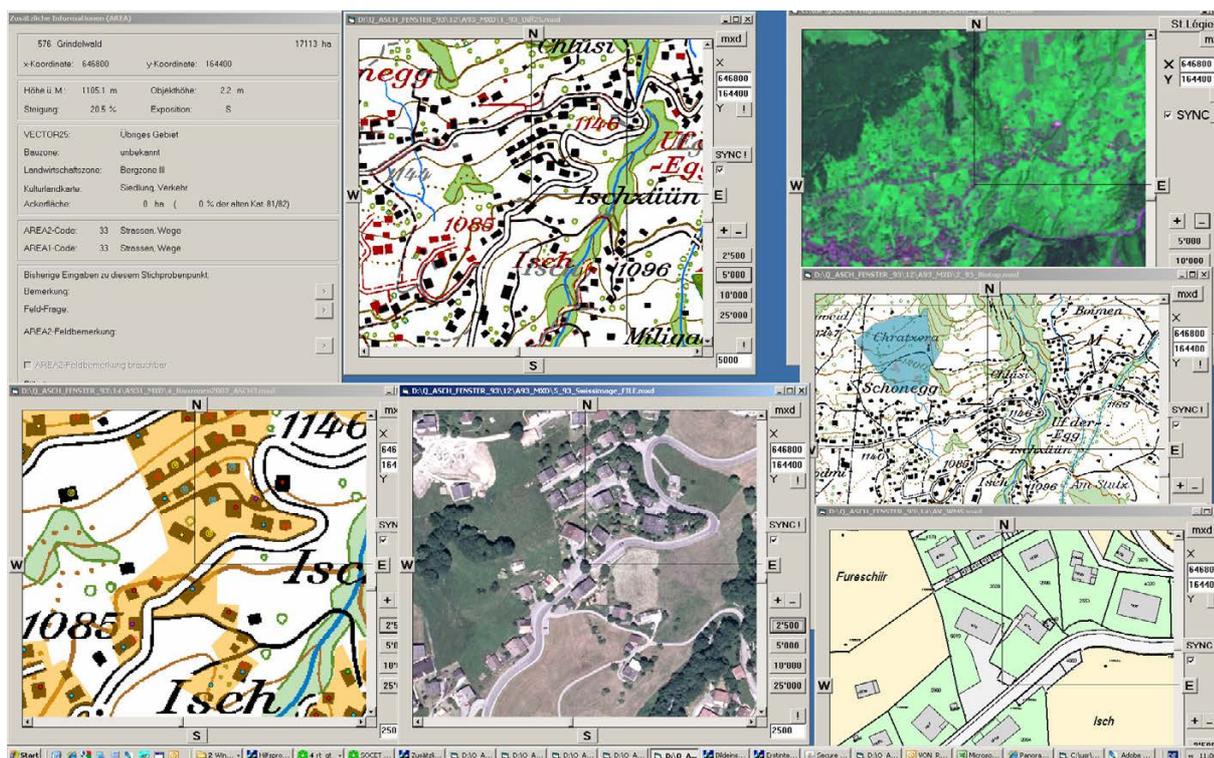


Fig. 8: Ecran d'aide avec informations additionnelles destinées à faciliter l'interprétation et la plausibilisation des données

- la dernière édition en date de la mosaïque d'orthophotos de SWISSIMAGE en couleurs naturelles (RGB) et en fausses couleurs (avec canal infrarouge), basée sur des clichés également pris trois ans avant ou après les relevés aériens réalisés dans le cadre de la statistique de la superficie 2004/09
- les informations fournies par KOGIS/swisstopo pour la mensuration officielle (aux niveaux « parcelles », « nomenclatures » et « utilisation du sol ») permettent de mieux délimiter, sur les surfaces d'habitat et d'infrastructure, les terrains jouxtant une habitation, les jardins, etc., des surfaces agricoles alentour

En plus de ces fenêtres de cartes, il est possible d'afficher, pour chaque bâtiment, toutes les données figurant dans le RegBL et dans le REE de l'Office fédéral de la statistique, de même que le nombre d'occupants d'après les recensements de la population. Cet affichage est également utilisé pour conserver, pour les prochains relevés, les informations du RegBL relatives à un bâtiment touché directement par un point d'échantillonnage. Internet représente également une mine d'informations, accessible à chaque interprète en cas de doute sur la fonction ou l'utilisation d'un bâtiment, d'une construction ou d'une autre surface.

Le premier interprète marque les points ou les zones dont l'attribution est problématique ou incertaine, en vue de vérifications ultérieures sur le terrain. Le second interprète vérifie ces marquages, en plus des codes d'utilisation et de couverture ordinaires ; s'il ne parvient pas non plus à trancher, il confirme la nécessité d'une vérification sur le terrain. Une fois l'interprétation terminée, les points litigieux discutés à l'aide de cartes et ceux qui ne peuvent pas être attribués à une catégorie définie donnent lieu à une vérification sur le terrain. L'équipe de la statistique de la superficie établit une documentation pour ses publications et présentations, documentation également à la disposition de tiers sur demande.

Les points d'échantillonnage attribués sur le terrain sont ensuite confirmés ou saisis dans le logiciel de relevé, puis la carte est validée pour la publication.

2.8 Assurance de la qualité et consistance des données de la série chronologique

Lors de la première mise à jour de la statistique de la superficie (1992/97), les résultats du relevé 1979/85 avaient déjà été systématiquement contrôlés, et corrigés dans les cas où des différences ne pouvaient pas s'expliquer par des changements d'utilisation. La publication des nouvelles données s'est ainsi accompagnée de celle des données révisées du précédent relevé. La révision méthodologique décrite aux chapitres précédents et la refonte totale du catalogue des catégories (distinction entre utilisation et couverture) rendaient nécessaire une nouvelle mise à jour des données publiées pour les relevés 1979/85 et 1992/97.

A cet effet, les interprètes affichaient côte-à-côte, sur leur écran stéréoscopique, les données dans trois fenêtres distinctes (correspondant aux trois périodes de relevé), qu'ils comparent et mettent à jour. Les éléments d'orientation calculés par les spécialistes de swisstopo, selon la méthode relativement complexe d'aérottriangulation d'ensembles cohérents d'images, permettent d'obtenir une orientation des cartes nettement plus fiable que par le passé, y compris pour les séries des deux premiers relevés. Cette qualité accrue est notamment due à l'utilisation du modèle d'altitude MNT-MO. L'amélioration des bases géométriques oblige parfois à revoir la position des points d'échantillonnage des anciens relevés, ce qui explique une partie des changements de code d'utilisation.

Afin de ne pas compromettre l'objectif visant à réduire l'intervalle d'interprétation de douze à neuf ans, puis plus tard à six ans, il a été décidé de renoncer, lors de l'interprétation de la statistique de la superficie 2013/18, à une nouvelle révision des deux premières statistiques 1979/85 et 1992/97. Les interprétations jugées à l'heure actuelle erronées ou inappropriées ne sont donc réévaluées et corrigées que dans le fichier de données de la dernière période de relevé 2004/09. On ne peut donc pas exclure que de telles réévaluations et améliorations apportées aux fichiers 2004/09 laissent apparaître ici ou là des changements entre les résultats de 1992/97r et ceux de 2004/09r, qui n'étaient pas visibles avant la révision du fichier 2004/09, ni identifiables en réalité. D'un autre côté, la procédure choisie garantit que la qualité des résultats du relevé 2004/09 est encore vérifiée et améliorée et que les changements mis en évidence entre 2004/09 et 2013/18 pourront toujours être jugés plausibles et fiables par les interprètes.

L'OFS recommande en conséquence d'utiliser, pour les trois premiers relevés, les codes révisés d'après le catalogue des catégories NOAS04 (1979/85r, 1992/97r et 2004/09r). Ces codes révisés ne seront toutefois disponibles pour l'ensemble du territoire qu'au terme planifié du relevé actuel, soit en 2019/20.

3 Catalogue des catégories d'utilisation

3.1 *Création et classification*

Chaque type d'utilisation du sol est déterminé par deux grandeurs, qui ne sont pas toujours clairement dissociables, à savoir le type de couverture du sol d'une part (végétation, bâtiments, eau, etc.) et sa fonction d'autre part (agriculture, habitat, production industrielle, détente, etc.). Alors que l'hydrologue, par exemple, s'intéresse en premier lieu à la couverture du sol, le responsable d'aménagement du territoire considère quant à lui essentiellement sa fonction. Toute classification dépend par conséquent du but dans lequel elle est établie et des applications envisagées.

La statistique de la superficie 2004/09 a fourni l'occasion de revoir entièrement le catalogue des catégories, en faisant la distinction entre la couverture et l'utilisation du sol. Ce catalogue repose sur les trois nomenclatures suivantes :

- La **nomenclature standard NOAS04**, qui comprend 72 catégories de base combinées de couverture et d'utilisation du sol, et qui est largement comparable avec la nomenclature 1992 (NOAS92).
- La **nomenclature de la couverture du sol NOLC04**, dont les 27 catégories de base correspondent aux codes de couverture du sol.
- La **nomenclature de l'utilisation du sol au sens large NOLU04**, qui répertorie 46 catégories de base d'utilisation du sol.

La différenciation des possibilités d'exploitation des données par catégorie d'utilisation et par catégorie de couverture répond aux demandes réitérées d'un grand nombre d'utilisateurs de la statistique. Les informations basées sur la nomenclature standard sont destinées quant à elles à préserver la continuité des séries chronologiques et la comparabilité des informations dans le temps ; elles devraient par ailleurs suffire à satisfaire un public plus large. La présente description des données ne décrit que les catégories de la nomenclature de l'utilisation du sol. Le service GEOSTAT fournira des informations spécifiques plus approfondies aux nomenclatures standard et de l'occupation du sol.

3.2 *Domaines principaux et catégories de base*

La répartition, au niveau d'agrégation le plus élevé, dans les six *domaines principaux* surfaces non naturelles, végétation herbacée, végétation buissonnante, végétation d'arbres, surfaces sans végétation et plans d'eau et surfaces humides représente une classification sommaire permettant notamment d'établir des comparaisons avec des relevés plus anciens et des relevés internationaux.

Les 46 *catégories de base* peuvent cependant aussi être regroupées dans un nombre plus important de classes agrégées qui se sont avérées utiles et reproductibles. L'erreur d'échantillonnage peut être réduite par l'agrégation (= regroupement) des catégories de base et des commentaires pertinents peuvent en être tirés. L'agrégation thématique adaptée des données permet de prendre en considération les demandes les plus diverses ainsi que la répartition géographique de l'utilisation du sol. L'OFS ne propose pas seulement des géodonnées pour toutes les catégories de base, mais également des résultats pour 10 *classes agrégées* d'utilisation. Il est ainsi possible d'améliorer le niveau de fiabilité statistique (résultats significatifs), en particulier pour les exploitations effectuées à une petite échelle.

Le présent document comprend une annexe présentant la nomenclature de la couverture du sol de 2004 (NOLU04) dans son intégralité, avec les désignations correctes en quatre langues (français, italien, allemand et anglais) de l'ensemble des catégories de base, des modes d'utilisation et des domaines principaux.

4 Comparabilité des relevés

Dans la conception des trois derniers relevés de la statistique de la superficie, on a défini une période de mise à jour homogène de douze ans pour la couverture de tout le territoire suisse. Comme chaque vol consacré aux prises de vues aériennes dépend d'un grand nombre de facteurs et de conditions (notamment les conditions météorologiques, mais aussi la disponibilité de l'avion et de l'infrastructure technique, les droits de survol, etc.), un plan de vol défini des années à l'avance et avec des intervalles théoriques de six ans ne peut pas toujours être respecté strictement. Dans le cas de la statistique de superficie, on voit par exemple que différentes cartes nationales au 1:25'000 présentent des intervalles de vol allant de 10 à 13 ans entre le premier relevé 1979/85 et la mise à jour de 1992/1997. Par ailleurs, la réorganisation des plans de vol par périodes de plusieurs années effectuée par l'Office fédéral de topographie entre les campagnes de vols de 1992/97 et 2004/05 (chap. 2.3) a rendu encore plus illusoire le projet de disposer d'intervalles identiques entre les différents relevés. Comme le montre la figure 9, les intervalles entre les statistiques de la superficie 1992/97 et 2004/09 atteignent de 10 à 15 ans selon les régions, pendant qu'ils seront de 7 à 9 ans entre le dernier et le relevé actuel 2013/18 (fig. 10).

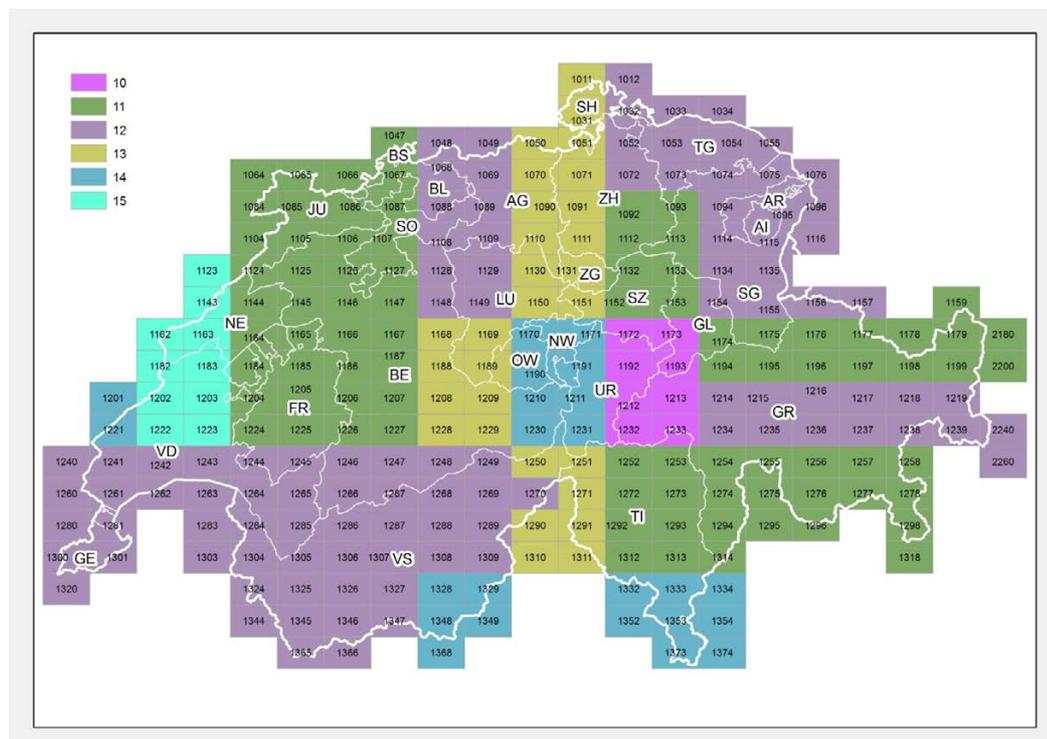


Fig. 9: Intervalle de temps entre les photos aériennes de la statistique de la superficie 1992/97 et la mise à jour 2004/09

Les frontières entre les différents blocs temporels suivent celles des cartes nationales, mais se situent aussi à l'intérieur des unités territoriales considérées dans l'évaluation (commune, canton). La conversion en valeurs annuelles des transformations est ainsi rendue plus difficile. Alors que le canton d'Uri affiche des intervalles de survol particulièrement hétérogènes pour les deux premiers relevés (les prises de vue s'y échelonnent de 1980 à 1985 et de 1993 à 1997), la troisième campagne de photographies aériennes s'est révélée défavorable pour les cantons de Vaud, Berne, Lucerne et du Tessin, qui affichent quatre intervalles différents de prises de vue par rapport au précédent relevé.

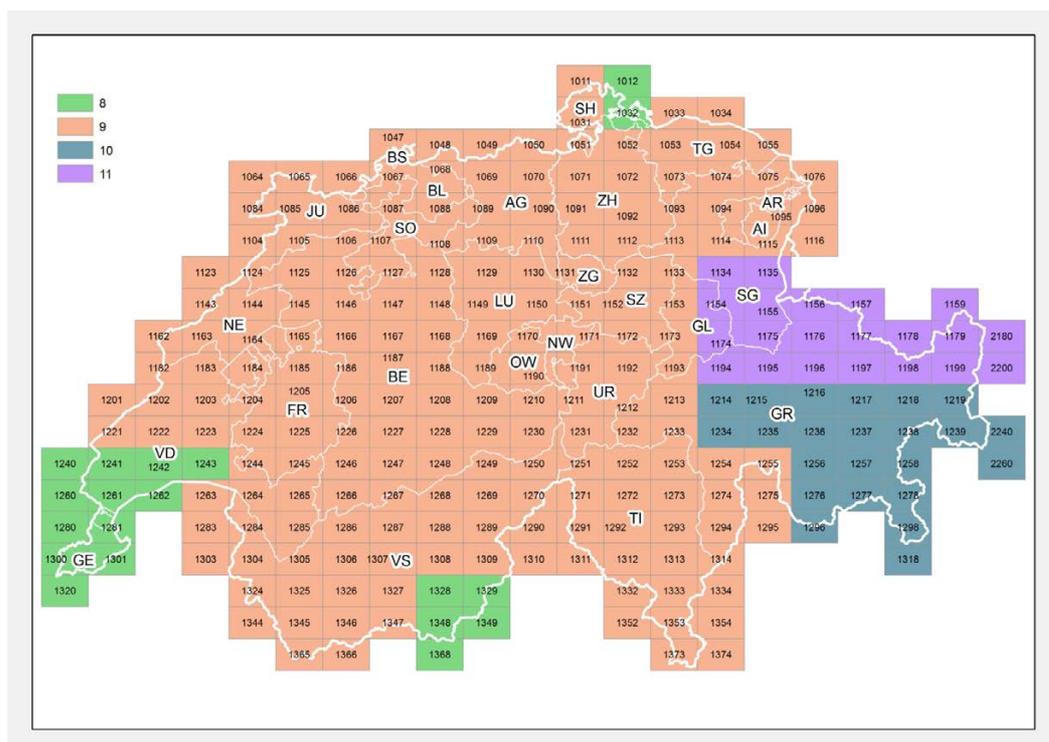


Fig. 10p: Intervalle de temps entre les photos aériennes de la statistique de la superficie 2004/09 et la mise à jour 2013/18

5 Exploitation et diffusion des données

L'exploitation des données des statistiques de la superficie 1979/85 et 1992/97 a été effectuée dans le SIG de GEOSTAT. Les codes d'utilisation du sol fixés par des critères géographiques peuvent y être exploités selon des périmètres numériques choisis (par ex. les unités administratives, les districts de chasse, des découpes définies par leurs coordonnées) et être combinés avec d'autres données géocodées (altitude, population, zones de construction).

Pour des raisons relatives à la méthodologie du relevé, les exploitations et traitements ultérieurs des données sont cependant soumis à certaines limitations. La méthode par échantillonnage contient, particulièrement pour les petites surfaces, une erreur théorique non négligeable (plus la surface est petite, plus l'erreur est grande!). La précision dépend de manière décisive du nombre de points d'échantillonnage et du genre d'occupation du sol (chap. 6).

Par ailleurs, l'analyse des images aériennes a pour conséquence que seules des utilisations reconnaissables sur la photographie aérienne peuvent être établies. Des commentaires statistiques sur des utilisations mal reconnaissables (par exemple l'utilisation des bâtiments) sont donc à considérer avec prudence. Les différentes méthodes de relevé empêchent en outre la comparabilité directe entre les relevés d'interprétation par échantillonnage de photographies aériennes (statistiques de la superficie 1979/85 et 1992/97) et la statistique de la superficie 1972 (utilisation dominante à l'hectare) ou des autres statistiques de la superficie plus anciennes. Il faut donc se garder d'établir des séries chronologiques s'y rapportant et d'émettre des affirmations quant à des changements d'utilisation.

L'agrégation des six domaines principaux (fig. 8) a été utilisée pour la mise en valeur systématique des résultats des cantons, districts et communes. Alors que cette agrégation s'applique, avec certaines restrictions, aux analyses portant sur de petites surfaces, la différenciation en 27 catégories de base n'est à recommander que pour de plus grands espaces (districts, régions).

Les activités de relevé menées dans le cadre de la statistique de la superficie 2013/18 ne devraient s'achever qu'en 2020. Nous publierons d'ici là, une à deux fois par an, sous forme de tableaux, des résultats actualisés par cantons et par communes. Nous mettrons parallèlement à disposition des géodonnées correspondant aux descriptions de données valables, incluant, outre les domaines principaux, les classes et les catégories de base pour tous les relevés, les coordonnées de chaque point d'échantillonnage, son appartenance communale, ainsi que les années des prises de vue.

6 Qualité des données et signification statistique

Comparée à la méthode qui consiste à délimiter les surfaces occupées par les différentes utilisations au sol sur les vues aériennes, la méthode de l'interprétation par échantillonnage présente l'avantage d'être plus économique et de fournir plus rapidement des résultats utilisables. Elle a toutefois pour inconvénients, d'une part, de donner des résultats assez peu précis pour les petites unités territoriales et pour les catégories à surface restreinte, et d'autre part, de limiter les possibilités de représentation graphique.

La qualité de données et la théorie des échantillons ont été traitées de manière détaillée dans diverses publications sur la statistique de la superficie 1979/85. C'est pourquoi nous nous limiterons ici à quelques considérations relatives à la qualité. L'erreur d'un relevé par échantillons ponctuels dépend de deux facteurs, à savoir de la fréquence du mode d'utilisation considéré, d'une part, et de la forme, dimension et distribution de ce dernier, d'autre part:

- *L'erreur d'estimation* est d'autant plus petite que la fréquence avec laquelle un point d'échantillonnage tombe sur un caractère (en l'occurrence le mode d'utilisation) est grande. Pour augmenter la précision du relevé, il faut donc prendre un champ d'observation plus grand, un nombre plus faible de caractères étudiés ou une grille d'échantillonnage plus dense.
- *L'erreur aléatoire* est d'autant plus petite que la surface d'un seul type de la couverture du sol considéré est grande par rapport à la surface représentée par un point d'échantillonnage (par ex. de grandes forêts et lacs). Dans ce cas, le caractère aléatoire du procédé n'intervient qu'à la périphérie, tandis qu'à l'intérieur de la zone considérée, il suffit de compter le nombre de points et d'en déduire la surface sans qu'aucune erreur aléatoire n'intervienne. A l'opposé, la précision diminue d'autant plus que les utilisations sont dispersées et qu'elles occupent de petites surfaces.

Il est indispensable de tenir compte de ces facteurs en évaluant les résultats, en particulier ceux qui concernent les petites unités territoriales. La prise en compte de ces facteurs est encore plus importante dans les indications relatives aux transformations de l'occupation du sol. Avec un échantillonnage permanent, l'erreur affectant ces valeurs n'est plus liée à l'univers de base d'un mode d'utilisation, mais elle dépend directement du nombre de points d'échantillonnage qui présentent une modification. Comme les modifications ne représentent qu'une fraction de l'ensemble des valeurs relevées, les valeurs dues à des modifications comportent une erreur aléatoire infiniment plus grande que celles du premier relevé. Pour les présenter, il convient de respecter deux critères:

- Pour un même niveau spatial, les transformations doivent être agrégées plus fortement que les surfaces dont le mode d'utilisation n'a pas changé;
- Pour un même niveau d'agrégation, l'analyse des transformations porte sur des espaces plus grands que ceux qui sont pris en compte dans la description des surfaces dont le mode d'utilisation n'a pas changé.

Publications et littérature complémentaire

7 Publications des statistiques de la superficie 1979/85 et 1992/97

Office fédéral de la statistique: L'utilisation du sol en Suisse: Statistique de la superficie 1979/85. Brochure en couleurs, 16 pages, Berne 1992. ISBN 3-303-02002-7 (version française, aussi disponible en allemand, italien et anglais)

Office fédéral de la statistique: L'utilisation du sol en Suisse: Statistique de la superficie 1979/85 – Résultats par commune. 227 pages, 16 cartes A5 en couleurs, Berne 1992. ISBN 3-303-02004-3 (bilingue français/allemand)

Office fédéral de la statistique: L'utilisation du sol en Suisse: Statistique de la superficie 1979/85 – Catalogue des catégories d'utilisation. 192 pages, avec 4 schémas de classification et 8 pages de photographies illustrant le catalogue, Berne 1992. ISBN 3-303-02010-8 (version française, aussi disponible en allemand)

Office fédéral de la statistique: L'utilisation du sol en Suisse: Statistique de la superficie 1979/85 – Résultats par canton et par district. 235 pages, 2 cartes A4, 14 cartes A5 en couleurs, Berne 1993. ISBN 3-303-02013-2 (version française, aussi disponible en allemand)

Office fédéral de la statistique: L'utilisation du sol en Suisse 1:300'000. Carte 117×84 cm en couleurs avec descriptions et analyses statistiques au verso, Berne 1994 (français, allemand, italien et anglais)

Office fédéral de la statistique: Statistique suisse de la superficie: L'utilisation du sol dans les cantons :

- Vaud, Genève. Résultats par commune 1979/85 et 1992/97. 93 pages, Berne 1996. ISBN 3-303-02029-9 (bilingue français/allemand)
- Fribourg, Neuchâtel, Jura. Résultats par commune 1979/85 et 1992/97. 93 pages, Berne 1996. ISBN 3-303-02030-9 (bilingue français/allemand)
- Bern, Luzern, Obwalden, Nidwalden. Résultats par commune 1979/85 et 1992/97. 127 pages, Berne 1997. ISBN 3-303-02031-0 (bilingue français/allemand)
- Solothurn, Basel-Stadt, Basel-Landschaft, Aargau. Résultats par commune 1979/85 et 1992/97. 105 pages, Berne 1997. ISBN 3-303-02038-8 (bilingue français/allemand)
- Valais. Résultats par commune 1979/85 et 1992/97. 55 pages, Berne 1998. ISBN 3-303-02040-X (bilingue français/allemand)
- Zürich, Zug, Schaffhausen, Thurgau. Résultats par commune 1979/85 et 1992/97. 93 pages, Neuchâtel 1998. ISBN 3-303-02046-9 (bilingue français/allemand)
- Uri, Schwyz, Glarus, Appenzell Ausserrhoden, Appenzell Innerrhoden, Sankt Gallen. Résultats par commune 1979/85 et 1992/97. 95 pages, Neuchâtel 1999. ISBN 3-303-02053-1 (bilingue français/allemand)
- *Ufficio federale di statistica*: Statistica della superficie: L'utilizzazione del suolo nei cantoni Grigioni, Ticino. Risultati per Comune 1979/85 e 1992/97. 95 pages, Neuchâtel 2001. ISBN 3-303-02058-2 (bilingue italien/allemand)

Office fédéral de la statistique: Statistique suisse de la superficie: L'utilisation du sol : hier et aujourd'hui. Brochure en couleurs, 32 pages, Neuchâtel 2001. ISBN 3-303-02062-0 (version française, aussi disponible en allemand, italien et anglais)

Office fédéral de la statistique: Statistique suisse de la superficie: Zahlen – Fakten – Analysen. 99 pages, publication en couleurs, Neuchâtel 2005. ISBN 3-303-02090-6 (allemand, avec résumé français, italien et anglais)

8 Publications de la statistique de la superficie 2004/09

- Office fédéral de la statistique*: Nouveaux résultats de la statistique suisse de la superficie pour 623 communes de la Suisse romande. Communiqué de presse No. 0351-0701-10. Neuchâtel 6.2.2007 (version française, aussi disponible en allemand et italien).
- Office fédéral de la statistique*: *Statistique suisse de la superficie*: Etat et évolution du paysage en Suisse. Léprelo en couleurs, actualisation périodique avec éditions en 2007, 2008, 2009/10, 2011/12. Neuchâtel (disponible en français et allemand).
- Office fédéral de la statistique*: *Le paysage suisse en mutation*: Croissance des surfaces d'habitat et d'infrastructure en Suisse. Actualités OFS en couleurs, 4 pages, 2010. Neuchâtel (disponible en français et allemand).
- Office fédéral de la statistique*: *Le paysage suisse en mutation*: Les surfaces de loisirs, de détente et de sport. Actualités OFS en couleurs, 4 pages, 2011. Neuchâtel (disponible en français et allemand).
- Office fédéral de la statistique*: *Le paysage suisse en mutation*: La progression des forêts dans les Alpes. Actualités OFS en couleurs, 4 pages, 2012. Neuchâtel (disponible en français et allemand).
- Office fédéral de la statistique*: L'utilisation du sol en Suisse – Résultats de la statistique de la superficie. Brochure en couleurs, 24 pages, Neuchâtel 2013. ISBN 978-3-303-02122-4 (version française, aussi disponible en allemand, italien et anglais).
- Office fédéral de la statistique*: *Le paysage suisse en mutation*: Surface d'habitat et d'infrastructure par habitant. Actualités OFS en couleurs, 4 pages, 2014. Neuchâtel (disponible en français et allemand).
- Office fédéral de la statistique*: L'utilisation du sol en Suisse – Exploitation et analyse. 60 pages, publication en couleurs, Neuchâtel 2015. ISBN 978-3-303-02126-2 (disponible en français et allemand).

9 Autres publications et littérature pertinente

- Office fédéral de la statistique, Office fédéral de l'aménagement du territoire; H. Trachsler, O. Kölbl, B. Meyer, F. Mahrer*: Stichprobenweise Auswertung von Luftaufnahmen für die Erneuerung der Eidgenössischen Arealstatistik – Bericht über einen Versuch in verschiedenen Testgebieten der Schweiz. 98 pages, Berne 1980; épuisé.
- Office fédéral de la statistique; J. Burkhalter, J. Sager*: Laubwald–Mischwald–Nadelwald – Walddifferenzierung mit digitalen Satellitendaten. 112 pages, publication en couleurs, Neuchâtel 2003; ISBN 3-303-02076-0 (allemand, avec résumé français, italien et anglais).
- Office fédéral de la statistique*: Les zones protégées d'importance nationale et leur utilisation; dans: *Statistique suisse de l'environnement*, No. 13. Brochure en couleurs, 32 pages, Neuchâtel 2004; ISBN 3-303-02082-5 (version française, aussi disponible en allemand).
- Office fédéral de la statistique, Office fédéral des routes, Office fédéral de l'environnement, Office fédéral du développement territorial; Jochen Jaeger, René Bertiller, Christian Schwick*: Morcellement du paysage en Suisse – Analyse du morcellement 1885–2002 et implications pour la planification du trafic et l'aménagement du territoire. Version succincte, 36 pages, publication en couleurs, Neuchâtel 2007; ISBN 978-3-303-02105-7 (français, aussi disponible en allemand et anglais).

Statistique suisse de la superficie — Utilisation du sol (NOLU04)

4 domaines principaux, 10 classes et 46 catégories de base

Habitat et infrastructure		Agriculture	
100 Aires de bâtiments	101 Aires de bâtiments et aires industrielles > 1 ha 102 Aires de bâtiments et aires industrielles < 1 ha 103 Aires de maisons individuelles et de maisons de 2 logements 104 Aires de maisons alignées et en terrasses 105 Aires d'immeubles résidentiels 106 Aires de bâtiments publics 107 Aires de bâtiments agricoles 108 Aires de bâtiments non déterminés	200 Arboriculture, viticulture, horticulture	201 Arboriculture 202 Viticulture 203 Horticulture
120 Surfaces de transport	121 Aires autoroutières 122 Aires routières 123 Aires de stationnement 124 Aires ferroviaires 125 Aérodomes	220 Cultures fourragères et de plein champ	221 Terres arables au sens large 222 Prairies naturelles au sens large 223 Pâturages locaux au sens large
140 Surfaces d'infrastructure spéciale	141 Installations d'approvisionnement en énergie 142 Stations d'épuration des eaux usées 143 Autres installations d'approvisionnement et d'élimination 144 Décharges 145 Extraction de matériaux 146 Chantiers 147 Friches industrielles et bâtiments désaffectés	240 Alpages	241 Alpages fauchés au sens large 242 Alpages pâturés au sens large 243 Alpes à moutons au sens large
160 Espaces verts et lieux de détente	161 Parcs publics 162 Installations de sport 163 Terrains de golf 164 Terrains de camping 165 Jardins familiaux 166 Cimetières	au sens large: Toutes ces catégories peuvent comprendre des peuplements d'arbres (LC44/46/47) sur les surfaces agricoles en question.	
Légende		Aires boisées	
		300 Forêt (exploitation agricole non comprise)	301 Peuplements forestiers 302 Aires afforestées 303 Coupes de bois 304 Surfaces forestières dévastées
		Aires improductives	
		400 Lacs et cours d'eau	401 Lacs 402 Rivières, ruisseaux 403 Ouvrages de protection contre les crues
		420 Terres improductives	421 Aucune utilisation 422 Ouvrages de protection (pierres, avalanches) 423 Infrastructure de sports alpins 424 Interventions dans le paysage
	101 - 424 = Catégories de base NOLU04_46		

Arealstatistik Schweiz – Nomenklatur Arealstatistik Bodennutzung (NOLU04)

4 Hauptbereiche, 10 Klassen und 46 Grundkategorien

Siedlung		Landwirtschaft	
100 Gebäudeareal	101 Industrie- und Gewerbeareal > 1 ha 102 Industrie- und Gewerbeareal < 1 ha 103 Ein- und Zweifamilienhausareal 104 Reihen- und Terrassenhausareal 105 Mehrfamilienhausareal 106 Öffentliches Gebäudeareal 107 Landwirtschaftliches Gebäudeareal 108 Nicht spezifiziertes Gebäudeareal	200 Obstbau, Rebbau, Gartenbau	201 Obstbau 202 Rebbau 203 Gartenbau
120 Verkehrsflächen	121 Autobahnareal 122 Strassenareal 123 Parkplatzareal 124 Bahnareal 125 Flugplatzareal	220 Acker- und Futterbau	221 Ackerland i.w.S. 222 Naturwiesen i.w.S. 223 Heimweiden i.w.S.
140 Besondere Siedlungsflächen	141 Energieversorgungsanlagen 142 Abwasserreinigungsanlagen 143 Übrige Ver- und Entsorgungsanlagen 144 Deponien 145 Abbau 146 Baustellen 147 Bau- und Siedlungsbrachen	240 Alpwirtschaft	241 Alpwiesen i.w.S. 242 Alp- und Juraweiden i.w.S. 243 Schafalpen i.w.S.
160 Erholungs- und Grünanlagen	161 Öffentliche Parkanlagen 162 Sportanlagen 163 Golfplätze 164 Campingplätze 165 Schrebergärten 166 Friedhöfe	i.w.S: Im weiteren Sinn: Alle diese Kategorien können auch Baumbestände (LC44/46/47) auf den entsprechenden Landwirtschaftsflächen beinhalten.	
Legende		Bestockung	
100 - 420 = Aggregation NOLU04_10		300 Wald (ohne landwirtschaftliche Nutzung)	301 Waldbestände 302 Aufforstungen 303 Holzschläge 304 Waldschäden
101 - 424 = Grundkategorien NOLU04_46		Unproduktiv	
		400 Seen und Flüsse	401 Seen 402 Flüsse, Bäche 403 Hochwasserverbauungen
		420 Unproduktives Land	421 Keine Nutzung 422 Lawinen- und Steinschlagverbauungen 423 Alpine Sportinfrastruktur 424 Landschaftseingriffe

Statistica della superficie in Svizzera — Utilizzazione del suolo (NOLU04)

4 settori principali, 10 classi e 46 categorie di base

Insedimento		Agricoltura	
100 Area edificata	101 Area industriale e artigianale > 1 ha 102 Area industriale e artigianale < 1 ha 103 Area di case unifamiliari e bifamiliari 104 Area di case a schiera e a terrazza 105 Area di case plurifamiliari 106 Area di edifici pubblici 107 Area di edifici agricoli 108 Area di edifici non specificati	200 Frutticoltura, viticoltura, orticoltura	201 Frutticoltura 202 Viteicoltura 203 Orticoltura
120 Superfici del traffico	121 Area autostradale 122 Area stradale 123 Parcheggi 124 Area ferroviaria 125 Area aeroportuale	220 Campicoltura e praticoltura	221 Campi in senso lato 222 Prati naturali in senso lato 223 Pascoli locali in senso lato
140 Superfici d'insediamenti speciali	141 Impianti di approvvigionamento energetico 142 Impianti di depurazione delle acque 143 Altri Impianti di approvvigionamento e smaltimento 144 Discariche 145 Cave 146 Cantieri 147 Aree d'insediamento dismesse	240 Alpeggi	241 Prati alpestri in senso lato 242 Pascoli alpestri in senso lato 243 Alpi per ovini in senso lato
160 Zone verdi e di riposo	161 Parchi pubblici 162 Installazioni sportive 163 Terreni da golf 164 Campeggi 165 Orti familiari 166 Cimiteri	In senso lato: le superfici agricole di tutte queste categorie possono includere anche superfici boscate (LC44/46/47).	
Legenda		Bosco	
100 - 420 = Aggregazioni NOLU04_10	101 - 424 = Categorie di base NOLU04_46	300 Bosco (senza superfici agricole utili)	301 Superfici boscate 302 Rimboschimenti 303 Superfici con alberi abbattuti 304 Superfici boscate danneggiate
		Non produttivo	
		400 Laghi e fiumi	401 Laghi 402 Fiumi, ruscelli 403 Ripari contro le piene
		420 Superfici improduttive	421 Nessuna utilizzazione 422 Ripari antivalanghe e contro la caduta di sassi 423 Infrastruttura sportiva alpina 424 Interventi sul paesaggio

Swiss land use statistics – Nomenclature of Land use (NOLU04)

4 principal domains, 10 classes und 46 basic categories

Settlement and urban areas		Agricultural areas	
<p>100 Building areas</p>	<p>101 Industrial and commercial areas > 1 ha 102 Industrial and commercial areas < 1 ha 103 Residential areas (one and two-family houses) 104 Residential areas (terraced houses) 105 Residential areas (blocks of flats) 106 Public buildings and surroundings 107 Agricultural buildings and surroundings 108 Unspecified buildings and surroundings</p>	<p>200 Orchards, vineyards, horticulture</p> <p>201 Orchards 202 Vineyards 203 Horticulture</p> <p>220 Arable and Grassland</p> <p>221 Arable land, in general 222 Semi-natural grassland, in general 223 Farm pastures, in general</p> <p>240 Alpine grazing areas</p> <p>241 Alpine meadows, in general 242 Alpine pastures, in general 243 Alpine sheep grazing pastures, in general</p>	<p>In general: All these categories may also include trees (LC44/46/47)</p>
<p>120 Transport surfaces</p>	<p>121 Motorways 122 Roads 123 Parking areas 124 Railway surfaces 125 Airports and airfields</p>	<p>Forest areas</p> <p>300 Forest (not used for agricultural purposes)</p> <p>301 Forest 302 Afforestation 303 Lumbering areas 304 Damaged forest</p>	
<p>140 Special urban areas</p>	<p>141 Energy supply plants 142 Waste water treatment plants 143 Other supply or waste treatment plants 144 Dumps 145 Quarries, mines 146 Construction sites 147 Unexploited urban areas</p>	<p>Unproductive areas</p> <p>400 Lakes and rivers</p> <p>401 Lakes 402 Rivers, streams 403 Flood protection structures</p>	
<p>160 Recreational areas and cemeteries</p>	<p>161 Public parks 162 Sports facilities 163 Golf courses 164 Camping areas 165 Garden allotments 166 Cemeteries</p>	<p>420 Unproductive land</p> <p>421 Unused 422 Avalanche and rockfall protection structures 423 Alpine sports facilities 424 Landscape interventions</p>	
<p>Legend</p> <p>100 - 420 = Aggregation NOLU04_10</p>	<p>101 - 424 = Basic categories NOLU04_46</p>		