

# Statistique de la superficie selon nomenclature 1992

## Description de données GEOSTAT

---

### Table des matières

|   |           |
|---|-----------|
| <b>Aperçu</b> .....   | <b>2</b>  |
| <b>Liste des caractères et des codes</b> .....  | <b>4</b>  |
| <b>Présentation générale des statistiques de la superficie de la Suisse</b> .....         | <b>10</b> |
| <b>Description des données</b> .....  | <b>11</b> |
| <b>1 Situation initiale</b> .....   | <b>11</b> |
| <b>2 Méthode de relevé</b> .....  | <b>11</b> |
| 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    | 11        |
| 2.3 Interprétation à l'aide d'un réseau de points d'échantillonnage                       | 13        |
| 2.4 Interprétation des photographies aériennes  | 13        |
| 2.5 Vérifications sur le terrain, saisie des données, plausibilisation                    | 14        |
| 2.6 Assurance de la qualité et consistance des données de la série chronologique          | 14        |
| <b>3 Catalogue des catégories d'utilisation</b> .....                                     | <b>14</b> |
| 3.1 Création et classification  | 14        |
| 3.2 Différences entre les catalogues des catégories 1979 et 1992                          | 15        |
| 3.3 Domaines principaux, modes d'utilisation agrégés et catégories de base                | 15        |
| <b>4 Révision des données originales de la statistique de la superficie 1979/85</b> ..... | <b>16</b> |
| 4.1 Ampleur et désignation de la révision   | 16        |
| 4.2 Raisons des améliorations et corrections  | 17        |
| 4.3 La comparabilité des statistiques de la superficie 1979/85 et 1992/97                 | 18        |
| <b>5 Exploitation, publication et application des données</b> .....                       | <b>19</b> |
| <b>6 Qualité des données et signification statistique</b> .....                           | <b>20</b> |
| <b>Les 25 modes d'utilisation standardisés</b> .....                                      | <b>22</b> |
| <b>7 Surfaces boisées</b> .....   | <b>22</b> |
| <b>8 Surfaces agricoles</b> .....   | <b>23</b> |
| <b>9 Surfaces improductives</b> .....   | <b>25</b> |
| <b>10 Surfaces d'habitat et d'infrastructure</b> .....                                    | <b>26</b> |
| <b>Publications et littérature complémentaire</b> .....                                   | <b>29</b> |
| <b>Annex: Vues générales de la nomenclature 1992</b> .....                                | <b>31</b> |

|                       |   |         |               |
|-----------------------|---|---------|---------------|
| Rédaction finale      | Rainer Humbel                                     | Version | 1.0           |
| Avec collaboration de | Team statistique de la superficie, Ruth Dumitrica | Date    | 11. juin 2007 |
| Nom du fichier        | be-d-00.02-38-noas92d-v10.pdf                     |         |               |

# Aperçu

## Méthode de relevé / de saisie

La méthode consiste à interpréter des images aériennes recouvertes d'un réseau de points d'échantillonnage équidistants de 100×100m. Le réseau de points est adapté à l'aide d'un modèle de terrain à la géométrie du relief de chaque image. L'utilisation du sol est déterminée au stéréoscope pour chaque point d'échantillonnage sur la base d'un catalogue qui comprenait initialement 69 catégories d'utilisation. Les codes correspondant aux différentes catégories d'utilisation sont inscrits à la main sur les transparents qui recouvrent les images aériennes.

Les points d'échantillonnage, qui avaient été positionnés à l'origine de manière relativement imprécise à l'aide du modèle de terrain RIMINI dont les mailles sont assez grossières, ont été repositionnés pour la statistique de la superficie 1992/97 à l'aide du nouveau modèle de terrain DHM25. Les codes d'utilisation du relevé précédent ont été gravés directement sur les transparents du deuxième relevé. L'interprétation a consisté à comparer la situation ancienne avec la situation nouvelle. Les changements d'utilisation ont été enregistrés sur la base d'un catalogue élargi de 74 catégories d'utilisation. Les résultats du premier relevé (statistique de la superficie 1979/85) ont été corrigés si nécessaire et adaptés à la nouvelle nomenclature élargie (NOAS92).

## Bases du relevé

Le relevé s'appuie principalement sur les photographies aériennes noir/blanc 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 six ans.

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, géodonnées sur les zones à bâtir, zones protégées, catastrophes naturelles, etc.). Les zones d'alpage ont été délimitées et distinguées des autres surfaces agricoles en grande partie sur la base des cadastres alpestres les plus récents de l'Office fédéral de l'agriculture.

Avant (uniquement lors du premier relevé) et 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.

Pour les corrections en fonction de la géométrie du relief, on a utilisé le modèle de terrain RIMINI (qui a dû être complété pour certaines parties du territoire et interpolé pour obtenir une résolution de 100m) et le modèle de terrain DHM25 (mise à jour 1992/97) de swisstopo.

## Périodes de relevé des données de base

Photographies aériennes des années 1979–1985 et 1992–1997

## Territoire couvert

Suisse

Sur demande de la Principauté du Liechtenstein, la statistique de la superficie a été établie aussi pour le territoire du Liechtenstein. Les résultats pour le Liechtenstein ne sont toutefois pas compris dans les géodonnées standard de GEOSTAT.

## Structure des données (géométrie) dans GEOSTAT

Les résultats originaux de toutes les nouvelles statistiques de la superficie sont gérés par GEOSTAT dans des banques de données relationnelles. 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

Statistique de la superficie 2004/09, avec résultats révisés de 1979/85 et 1992/97, selon une nomenclature nouvelle NOAS04.

## 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 (données révisées), OFS GEOSTAT
- Statistique de la superficie 1992/97, OFS GEOSTAT

Des abréviations comme AS85R, AS97, AS79/85r, AS92/97 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 basées sur la nomenclature de 1992 (NOAS92) comprennent les résultats des relevés de 1979/85 et de 1992/97. Elles sont proposées sous la forme d'un fichier texte (nom du fichier: **AREA\_NOAS92\_aa\_yymmdd.csv**, séparateur point-virgule, environ 4'128'491 lignes correspondant chacune à un enregistrement (état février 2007). Les lettres «aa» correspondent au nombre maximum de catégories d'utilisation du sol considérées dans le fichier (74 catégories de base, 15 ou 25 modes d'utilisation, 4 domaines principaux). Les lettres «yyymmdd» 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

|          |  |
|----------|--|
| X        | Coordonnée x [m]   |
| Y        | Coordonnée y [m]   |
| RELI     | Clé primaire; les 4 premiers caractères des coordonnées x et des coordonnées y [coordonnées hectométriques x × 10000 + coordonnées hectométriques y] |
| GMDE     | Numéro de commune OFS (état 2006)  |
| 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   |
| AS85R_74 | 74 catégories de base, statistique de la superficie 1979/85 (données révisées)   |
| AS97_74  | 74 catégories de base, statistique de la superficie 1992/97  |
| BN8525R  | 25 modes d'utilisation, statistique de la superficie 1979/85 (agrégation, données révisées)  |
| BN9725   | 25 modes d'utilisation, statistique de la superficie 1992/97 (agrégation)  |
| BN8515R  | 15 modes d'utilisation, statistique de la superficie 1979/85 (agrégation, données révisées)  |
| BN9715   | 15 modes d'utilisation, statistique de la superficie 1992/97 (agrégation)  |
| BN854R   | 4 domaines principaux, statistique de la superficie 1979/85 (agrégation, données révisées)   |
| BN974    | 4 domaines principaux, statistique de la superficie 1992/97 (agrégation)   |

### Codes des 4 domaines principaux

| Code | Domaine principal                      | Définition brève  |
|------|--|---|
| 1    | Surfaces 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.   |
| 2    | Surfaces agricoles                     | 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, sans autres arbres et espèces arbustives sur des terres arables. |
| 3    | Surfaces 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 surfaces sans végétation et les aires couvertes de végétation improductive.            |
| 4    | Surfaces d'habitat et d'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).                 |

## Codes des 15 ou 25 modes d'utilisation agrégés

| Agrégation selon 15 modes d'utilisation |  | Agrégation selon 25 modes d'utilisation |                                    | Catégories de base correspondantes |
|---|--|---|------------------------------------|------------------------------------|
| 1                                       | Forêt (sans forêt buissonnante)                    | 1                                       | Forêt dense                        | 9, 10, 11, 14                      |
|   |  | 2                                       | Forêt clairsemée                   | 12, 13                             |
| 2                                       | Forêt buissonnante                                 | 3                                       | Forêt buissonnante                 | 15                                 |
| 3                                       | Autres surfaces boisées                            | 4                                       | Autres surfaces boisées            | 17, 18, 19                         |
| 4                                       | Arboriculture fruitière, viticulture, horticulture | 5                                       | Viticulture                        | 71, 72                             |
|   |  | 6                                       | Arboriculture fruitière            | 75, 76, 77                         |
|   |  | 7                                       | Horticulture                       | 78                                 |
| 5                                       | Prés, terres arables et pâturages locaux           | 8                                       | Prés et terres arables             | 73, 81, 82                         |
|   |  | 9                                       | Pâturages locaux                   | 83, 84                             |
| 6                                       | Alpages  | 10                                      | Mayens et alpages fauchés          | 85                                 |
|   |  | 11                                      | Alpages pâturés                    | 86–89                              |
| 7                                       | Lacs   | 12                                      | Lacs                               | 91                                 |
| 8                                       | Cours d'eau, berges                                | 13                                      | Cours d'eau, berges                | 69, 92, 93                         |
| 9                                       | Végétation improductive                            | 14                                      | Végétation improductive            | 16, 95–98                          |
| 10                                      | Surfaces sans végétation                           | 15                                      | Rochers, sables, éboulis           | 99                                 |
|   |  | 16                                      | Glaciers, névé                     | 90                                 |
| 11                                      | Aires de bâtiments (sans industries)               | 17                                      | Surfaces de bâtiments              | 25–29                              |
|   |  | 18                                      | Terrains attenants aux bâtiments   | 45–49                              |
| 12                                      | Aires industrielles                                | 19                                      | Bâtiments industriels              | 21                                 |
|   |  | 20                                      | Terrains attenants aux industries  | 41                                 |
| 13                                      | Surfaces d'infrastructure spéciale                 | 21                                      | Surfaces d'infrastructure spéciale | 20, 24, 61–66                      |
| 14                                      | Espaces verts et lieux de détente                  | 22                                      | Espaces verts et lieux de détente  | 23, 51–59                          |
| 15                                      | Surfaces de transport                              | 23                                      | Aires routières                    | 31–34, 68                          |
|   |  | 24                                      | Aires ferroviaires                 | 35, 36, 67                         |
|   |  | 25                                      | Aérodromes                         | 37, 38                             |

## Codes des 74 catégories de base

| Code | Catégorie de base                             | Définition brève   |
|------|---|--|
| 9    | Aires afforestées                             | Surfaces autrefois agricoles ou improductives transformées en forêt par des travaux d'aménagement forestier.   |
| 10   | Surfaces forestières dévastées                | Etendues de forêts qui, suite à un sinistre (tempête, incendie de forêt), n'atteignent plus le degré de couvert (= DC) initial.  |
| 11   | Forêt normale                                 | Peuplement dense d'arbres forestiers, ayant une largeur d'au moins 50 m, un degré de couvert d'au moins 60% et une hauteur dominante de plus de 3 m.   |
| 12   | Forêt clairsemée (sur surfaces improductives) | Peuplement forestier peu dense en raison des conditions naturelles (emplacement, climat), d'une largeur d'au moins 50 m, ayant un DC de 20 à 60% et dont la hauteur dominante dépasse 3 m.                                       |
| 13   | Forêt clairsemée (sur surfaces agricoles)     | Peuplement forestier peu dense sur une surface exploitée à des fins agricoles (exploitation pacagère ou fourragère), ayant une largeur d'au moins 50 m, un degré de couvert de 20 à 60% et une hauteur dominante de plus de 3 m. |
| 14   | Coins de forêt, petits bois                   | Peuplement dense d'arbres forestiers, ayant une largeur de 25 à 50 m, un degré de couvert d'au moins 60% et une hauteur dominante de plus de 3 m.  |

| Code | Catégorie de base                                | Définition brève  |
|------|--|---|
| 15   | Forêt buissonnante                               | Etendue homogène couverte de diverses espèces arbustives (aulne vert, pin rampant, noisetier, genévrier) ou de saules de type buissonnant, ayant une largeur d'au moins 25 m et un degré de couvert d'au moins 60%.   |
| 16   | Arbustes, broussailles                           | Surfaces envahies en grande partie de buissons, d'arbustes nains ou de jeunes arbres. Le DC des surfaces embroussaillées est supérieure à 80%, la hauteur dominante inférieure à 3 m.   |
| 17   | Bosquets, haies                                  | Peuplements linéaires isolés d'arbres et d'arbustes sur des surfaces agricoles ou des surfaces d'habitat, d'une largeur maximale de 25 m et d'une hauteur dominante de plus de 3 m.   |
| 18   | Groupes d'arbres (sur surfaces agricoles)        | Etendues boisées utilisées subsidiairement à des fins agricoles. Au moins trois arbres distants de moins de 25 m.   |
| 19   | Espaces boisés restants                          | Etendues boisées très clairsemées ou linéaires sur surface improductive. Au moins trois arbres distants de moins de 25 m.   |
| 20   | Ruines   | Bâtiments partiellement ou entièrement détruits, surface au sol encore décelable.   |
| 21   | Bâtiments industriels                            | Surface au sol des bâtiments à usage principalement industriel.   |
| 23   | Bâtiments dans lieux de détente                  | Surface au sol des bâtiments situés dans des espaces verts et des lieux de détente, tels que salles de sports ou de tennis, piscines couvertes, restaurants, kiosques, établissements de formation, châteaux, églises, chapelles, morgues, toilettes, cabines, tribunes couvertes, terrariums, volières, abris pour animaux de zoos.  |
| 24   | Bâtiments sur surfaces d'infrastructure spéciale | Surface au sol des bâtiments situés sur des surfaces d'infrastructure spéciale: bâtiments d'exploitation, baraques, silos, citernes, tours de refroidissement, châteaux d'eau, usines d'incinération, cheminées.  |
| 25   | Maisons individuelles et mitoyennes              | Surface au sol des maisons d'habitation individuelles de un à trois étages, avec une ou deux entrées et un ou deux logements.   |
| 26   | Maisons alignées et en terrasses                 | Surface au sol de groupes d'au moins trois maisons individuelles attenantes de trois étages au maximum.   |
| 27   | Immeubles résidentiels                           | Surface au sol des bâtiment d'habitation de plusieurs étages abritant au moins trois logements.   |
| 28   | Bâtiments agricoles                              | Surface au sol de bâtiments agricoles tels que fermes, maisons d'habitation rurales, bâtiments d'exploitation agricole, granges, abris pour le bétail, étables d'alpage, hangars ou remises.  |
| 29   | Bâtiments non déterminés                         | Surface au sol des bâtiments mixtes ou publics tels que bâtiments administratifs, gares, banques, écoles, jardins d'enfant, églises, hôpitaux, homes, institutions, prisons, casernes, restaurants, hôtels, magasins et centres commerciaux.  |
| 31   | Autoroutes                                       | Routes à chaussées séparées, à plusieurs voies de circulation et sans croisement à niveau. Sont également comprises les surfaces carrossables des parkings et des aires de repos des autoroutes.  |
| 32   | Bordures d'autoroutes                            | Surfaces herbeuses ou talus bordant les autoroutes, à l'intérieur des clôtures de protection contre le gibier, comprenant les espaces verts des parkings et des aires de repos ainsi que les espaces verts entre les jonctions et les sorties.  |
| 33   | Routes, chemins                                  | Surfaces carrossables destinées aux véhicules routiers publics ou privés, avec revêtement dur ou naturel, à l'exclusion des autoroutes et des parkings. Sont comprises les routes de la 1re à la 4e classe indiquées sur les cartes nationales, les places carrossables, les trottoirs, les arrêts de bus et de tram, les places de stationnement le long des rues, les murs de soutènement. Ne sont pas comprises les routes de 3e et de 4e classe en forêt. |
| 34   | Parcs de stationnement                           | Surfaces au revêtement dur ou naturel servant au parcage des véhicules: places de stationnement marquées en épi ou perpendiculaires à la chaussée ou sur des places publiques, places de stationnement aplanies au revêtement naturel, parcs de stationnement de plus de 20 places en zone industrielle ou attenants à des maisons, boucles de retour des trams et des bus.   |

| Code | Catégorie de base  | Définition brève   |
|------|--|--|
| 35   | Périmètre de gare  | Voies ferrées et quais dans le périmètre des gares de voyageurs et de marchandises, y compris les places d'entrepôts.  |
| 36   | Voies ferrées hors-gare                                    | Voies ferrées (rails et ballast) pour le transport de personnes et de marchandises situées en dehors des gares, y compris les voies ferrées en forêt, les murs de soutènement et les galeries dépourvues de végétation.  |
| 37   | Aérodromes (surfaces en dur)                               | Surfaces en dur utilisées pour le trafic aérien, y compris les pistes d'atterrissages et de décollage, les voies de roulement et les aires de stationnement des avions.  |
| 38   | Aérodromes (surfaces gazonnées)                            | Surfaces herbeuses utilisées pour le trafic aérien et non exploitées à des fins agricoles, telles que les pistes gazonnées balisées et les aires de stationnement d'avions non stabilisées. Sont également compris les terrains et les pelouses attenants aux bâtiments, les buissons et les arbustes situés dans le périmètre de l'aérodrome. |
| 41   | Terrains attenants aux industries                          | Surfaces utilisées à des fins industrielles, y compris voies d'accès, chemins, places, terrains plantés d'arbres, d'arbustes ou de buissons, jardins, terrains avec arbres fruitiers ou vignes.  |
| 45   | Terrains attenants aux maisons individuelles et mitoyennes | Surfaces jouxtant une maison individuelle ou mitoyenne et appartenant généralement à la même parcelle (1).   |
| 46   | Terrains attenants aux maisons alignées et en terrasses    | Surfaces jouxtant des maisons alignées et en terrasses et appartenant généralement à la même parcelle (1).   |
| 47   | Terrains attenants aux immeubles résidentiels              | Surfaces jouxtant un immeuble résidentiels ou un groupe d'immeubles résidentiels et appartenant généralement à la même parcelle (1).   |
| 48   | Terrains attenants aux bâtiments agricoles                 | Surfaces jouxtant les bâtiments agricoles: entrées et voies d'accès, cours de ferme, jardins paysans, basses-cours, silos à fourrage, réservoirs à lisier.   |
| 49   | Terrains attenants aux bâtiments non déterminés            | Surfaces jouxtant des bâtiments non déterminés et appartenant généralement à la même parcelle (1).   |
| 51   | Installations sportives de plein air                       | Surfaces occupées par des installations de plein air utilisées pour le sport et les loisirs, tels que terrains d'athlétisme, de football et d'équitation, piscines, court de tennis, minigolfs, pistes de MotoCross. Sont également compris les chemins, voies d'accès, places et terrains plantés d'arbres, d'arbustes ou de buissons.        |
| 52   | Jardins ouvriers   | Terrains cultivés formés de plusieurs parcelles individuelles exploitées sans but lucratif, équipés d'installations fixes telles que baraques à outils, places de barbecue, mobilier d'extérieur. Sont également compris les voies d'accès, chemins, places et terrains plantés d'arbres, d'arbustes ou de buissons.                           |
| 53   | Camping, caravaning  | Terrains de camping et de caravaning utilisés d'une manière saisonnière ou toute l'année. Sont également comprises les places non occupées ainsi que les voies d'accès, chemins, places et terrains plantés d'arbres, d'arbustes ou de buissons.   |
| 54   | Terrains de golf   | Surfaces destinées à la pratique du golf, en particulier les pelouses et les greens spécialement entretenus pour ce sport. Ne sont pas comprises les surfaces exploitées à des fins agricoles et les haies situées dans le périmètre du golf.  |
| 56   | Cimetières   | Surfaces où l'on enterre les morts. Sont également compris les voies d'accès, les chemins, les places et les aires plantées d'arbres, d'arbustes ou de buissons.   |
| 59   | Parcs publics  | Espaces verts publics pour la promenade et la détente, tels que parcs, places de jeux, promenades au bord de l'eau, remparts et bastions aménagés pour la promenade, biotopes aménagés artificiellement, jardins botaniques ou zoologiques.  |
|      |  | (1) Sont également compris les voies d'accès, chemins, places, terrains plantés d'arbres, d'arbustes ou de buissons, jardins, terrains avec arbres fruitiers ou vignes.  |

| Code | Catégorie de base   | Définition brève   |
|------|---|--|
| 61   | Autres installations d'approvisionnement et d'élimination | Surfaces occupées par des installations d'approvisionnement ou d'élimination: usines d'incinération des ordures, installations de compostage, antennes, y compris les voies d'accès, chemins, places et terrains plantés d'arbres, d'arbustes ou de buissons.  |
| 62   | Installations d'approvisionnement en énergie              | Surfaces servant à la production et à la distribution d'énergie: installations hydro-électriques (murs et digues de barrages, bassins de compensation, conduites forcées, usines électriques), stations de distribution d'électricité ou de gaz, surfaces de production d'énergie solaire ou éolienne, y compris les voies d'accès, chemins, places et terrains plantés d'arbres ou de buissons.                   |
| 63   | Stations d'épuration des eaux usées                       | Surfaces servant à l'épuration des eaux usées, y compris les voies d'accès, chemins, places et terrains plantés d'arbres, d'arbustes ou de buissons.   |
| 64   | Décharges   | Surfaces servant au stockage final d'ordures ménagères, de scories, de boues d'épuration, de déchets spéciaux, de matériaux d'excavation ou de décombres, y compris les chemins, les voies d'accès, les places, les arbustes et buissons faisant partie du site.   |
| 65   | Extraction de matériaux                                   | Surfaces servant à l'extraction de matières premières telles que gravier, sable, roches, argile, tourbe ou sel. Son compris les installations d'extraction, les chemins, les voies d'accès, les places, les arbustes et les buissons ainsi que les mares du site.  |
| 66   | Chantiers   | Surfaces détournées de leur utilisation première, où des travaux sont en cours et dont l'utilisation future n'est pas encore identifiable. Sont compris l'aire du chantier dans son extension actuelle, les dépôts de terre, de matériaux d'excavation, de machines et d'équipements, les baraques et les surfaces défrichées.   |
| 67   | Bordures de voies ferrées                                 | Talus ou autres espaces en bordure des voies ferrées sans utilisation à des fins agricoles, aménagés lors de leur construction.  |
| 68   | Bordures de routes  | Talus ou autres espaces en bordure de routes, aménagés lors de leur construction: surfaces herbeuses isolées (îlots, giratoires), talus artificiels de déblais ou de remblais le long des routes, bandes vertes sans fonction particulière entre les lisières de forêt et les routes (jusqu'à la 2e classe selon cartes nationales).   |
| 69   | Berges  | Talus artificiellement aménagés le long des rivières, des canaux et des torrents, couverts ou non de végétation.   |
| 71   | Plantations de vignes                                     | Surfaces de production agricole consacrées à la viticulture: vignes taillées en gobelet ou palissées sur fil de fer, vignes en terrasse.   |
| 72   | Vignes en pergola   | Surfaces de production agricole plantées de vignes formant une treille au-dessus du sol, avec ou sans culture secondaire.  |
| 73   | Vignes dispersées   | Surfaces agricoles destinées à la fauche, sillonnées de rangées de vignes espacées.  |
| 75   | Plantations fruitières                                    | Surfaces de production agricole consacrées principalement à la culture intensive de fruits et peuplées de plus de 300 arbres fruitiers par hectare (a/ha). Il s'agit en général de plantations de basses tiges entourées d'une clôture.  |
| 76   | Plantations fruitières extensives                         | Surfaces de production agricoles consacrées principalement à la culture de fruits, composées de rangées d'arbres régulières et continues distantes de moins de 25 m et peuplées de moins de 300 a/ha. Il s'agit en général de plantations de hautes tiges.   |
| 77   | Arbres fruitiers dispersés                                | Prés ou pâturages parsemés d'arbres fruitiers isolés. Au moins trois arbres sur la même parcelle, distants de moins de 25 m et non structurés en rangées. Souvent à proximité de zones habitées ou de fermes isolées et le long de chemins de campagne.  |
| 78   | Horticulture  | Surfaces de production agricole consacrées à la production horticole, parfois couvertes de tunnels en plastique ou de serres, à l'exclusion des cultures maraîchères en plein champ. Sont comprises la floriculture, les exploitations horticoles maraîchères, les parties horticoles des exploitations d'aménagement, les cultures d'arbres de Noël et de petits fruits, les pépinières arboricoles et viticoles. |

| Code | Catégorie de base                              | Définition brève   |
|------|--|--|
| 81   | Prés et terres arables facilement exploitables | Surfaces agricoles situées dans la zone d'habitat permanent, consacrées à la culture en plein champ ou à la production de fourrage vert ou sec, et ne présentant pas d'obstacle à une exploitation mécanisée. Les parcelles ont une surface d'au moins 1 ha, une largeur d'au moins 50 m et une déclivité inférieure à 20%.  |
| 82   | Autres prés et terres arables                  | Surfaces agricoles situées dans la zone d'habitat permanent, consacrées à la culture en plein champ ou à la production fourragère, se prêtant mal à une exploitation mécanisée (superficie < 1 ha, largeur < 50 m ou déclivité > 20%).   |
| 83   | Pâturages locaux                               | Surfaces agricoles situées dans la zone d'habitat permanent, utilisées à des fins exclusivement pacagère. Ce sont généralement des parcelles proches des prés et des terres arables mais difficiles à exploiter.   |
| 84   | Prés et pâturages locaux embroussaillés        | Prés et pâturages situés dans la zone d'habitat permanent et qui sont envahis d'arbustes, de broussailles ou de jeunes arbres. Le degré de couvert des broussailles est de 50 à 80%, la hauteur dominante est inférieure à 3 m.  |
| 85   | Mayens et alpages fauchés                      | Prés situés au-delà de la zone d'habitat permanent, à des altitudes moyennes (zone des mayens et étage alpin), exploités pour la production de fourrage sec, éventuellement pour le pacage.  |
| 86   | Alpages embroussaillés                         | Pâturages envahis de buissons, d'arbustes nains ou de jeunes arbres qui en limitent fortement l'exploitation. Le degré de couvert des broussailles est de 50 à 80%.  |
| 87   | Alpes à moutons, foins de rocher               | Surfaces agricoles de haute altitude, isolées et difficiles d'accès, pouvant être fauchées ou servir de pâturage pour le petit bétail (moutons, chèvres).  |
| 88   | Alpages favorables                             | Pâturages de montagne exploités de manière saisonnière (Alpes) ou de manière permanente mais avec de fortes variations saisonnières de l'effectif du bétail (Jura, Préalpes).  |
| 89   | Alpages rocailleux                             | Pâturages de montagne dont l'utilisation est fortement limitée par la présence de pierres ou d'affleurements rocheux. La part des surfaces sans végétation est de 50 à 80%.  |
| 90   | Glaciers, névés                                | Surfaces couvertes principalement de glace et de neige éternelle, d'une superficie minimale de 0,25 ha et d'un DC de plus de 80% au moment de l'année où ces surfaces ont leur moindre extension.  |
| 91   | Lacs   | Surfaces immergées de façon permanente ou saisonnière, des lacs, des lacs de retenue et des étangs.  |
| 92   | Cours d'eau                                    | Surfaces d'écoulement permanent ou saisonnier des cours d'eau (rivières, canaux, torrents), sans les ravines et les rivières de moins de 6 m de largeur en forêt.  |
| 93   | Ouvrages de protection contre les crues        | Barrages construits dans le lit des torrents et aménagements servant à la retenue des charriages (fosses de retenue) ou à la protection contre les inondations (digues contre les crues).  |
| 95   | Biotopes humides                               | Surfaces non exploitées se trouvant sous l'influence durable de l'eau, telles que les roselières non situées sur les rives, les zones humides des réserves naturelles, les hauts-marais non boisés et les bas-marais non exploités à des fins agricoles.   |
| 96   | Végétation des rives                           | Surfaces immergées, couvertes de végétation, entre la terre ferme et les eaux à découvert, en particulier les roselières au bord des lacs et des rivières.   |
| 97   | Végétation herbacée improductive               | Surfaces couvertes principalement de végétation herbacée, non exploitées à des fins agricoles, généralement dans les zones intermédiaires entre les alpages et la haute montagne: alpages abandonnés, gorges de torrent et talus inaccessibles, végétation pionnière dans les couloirs d'avalanches et les surfaces érodées. |
| 98   | Ouvrages paravalanches                         | Surfaces servant à empêcher, à freiner ou à dévier les avalanches, ou à en limiter les dégâts. Ces ouvrages ont la priorité sur les autres modes d'utilisation du sol (pâturages, forêts).   |
| 99   | Rochers, sable, éboulis                        | Affleurements rocheux et surfaces couvertes principalement d'éboulis, de sable ou de terre, dont 80% au moins sont dépourvus de végétation.  |

# 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. Les deux 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.

# 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.

## 2 Méthode de relevé

### 2.1 *Bases de données et programme de relevé de la statistique de la superficie 1979/85*

Les photographies aériennes de l'Office fédéral de topographie prises selon le plan de vol des années 1979/85 (fig. 1) ont servi de base à l'établissement de la statistique de la superficie 1979/85. Le fichier de données 1979/85 représente ainsi l'état de l'utilisation du sol en Suisse au début des années quatre-vingt, les plus anciennes données datant de 1979 (Suisse occidentale), les plus récentes de 1985 (canton des Grisons). Les travaux de relevé, organisés d'après les cartes nationales Suisses 1:25'000, ont commencé au printemps 1984 et se sont achevés à la fin de l'an 1992.

### 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. 3) 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 ont commencé au printemps 1993 et se sont achevés en l'an 2000.

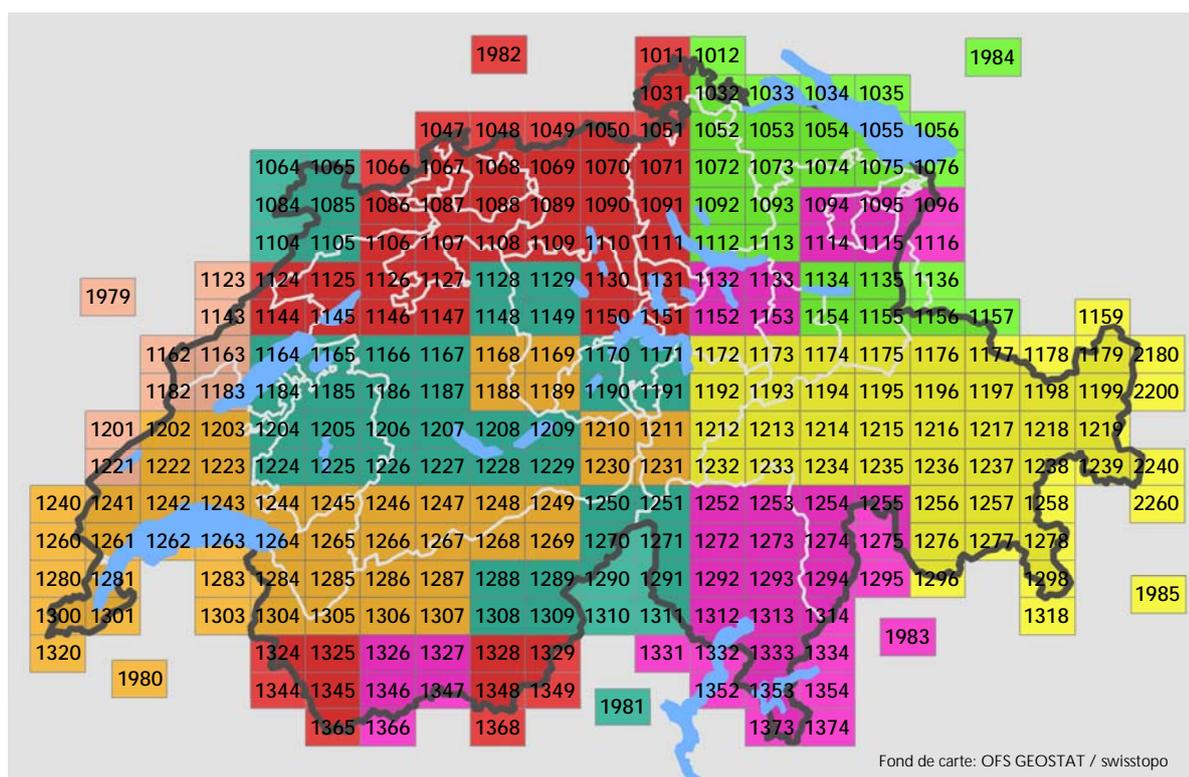


Fig. 1: Années des prises de vue aériennes pour la statistique de la superficie 1979/85

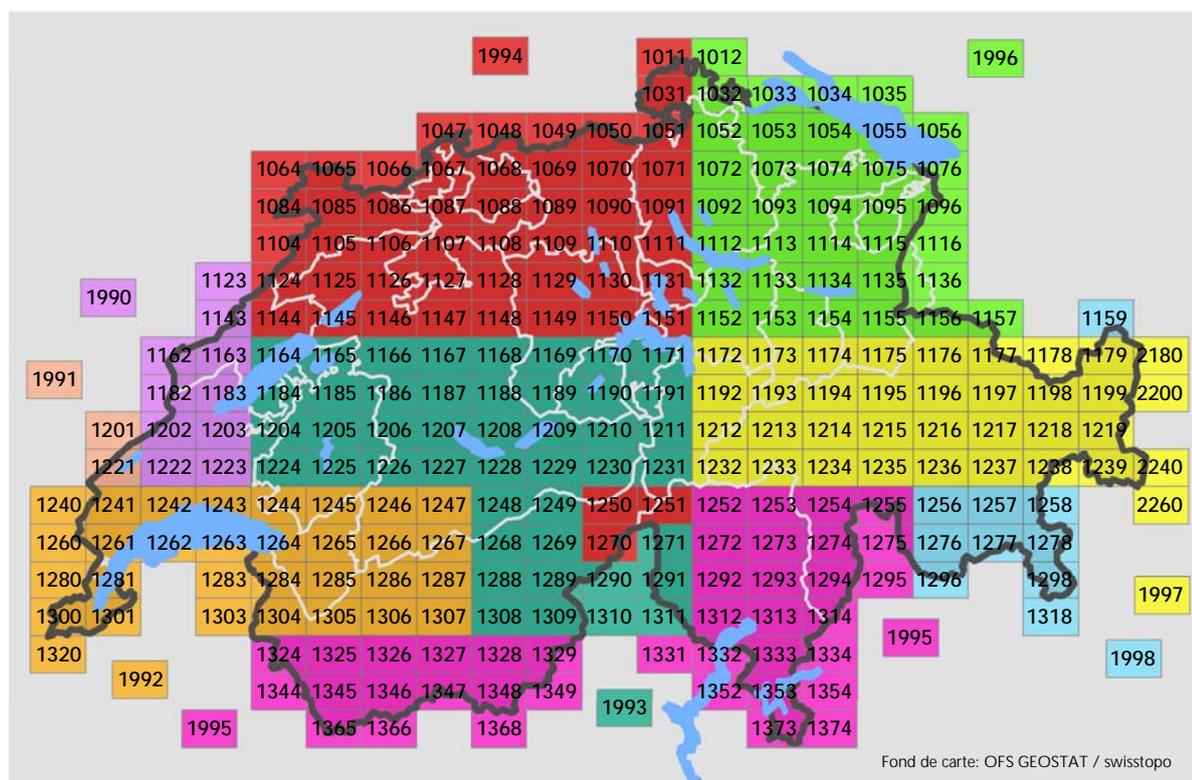


Fig. 2: Années des prises de vue aériennes pour la statistique de la superficie 1992/97

### 2.3 Réseau de points d'échantillonnage placés correctement

Les quelque 4000 photographies aériennes prises par l'Office fédéral de topographie (swisstopo) entre 1979 et 1985 ont été recouvertes d'une grille de points d'échantillonnage équidistants de 100 mètres sur le terrain. Pour situer les points d'échantillonnage, on s'est référé aux points d'intersection des coordonnées hectométriques de la carte nationale. Les éléments d'orientation de la prise de vue (coordonnées de la caméra au moment de la prise de vue, inclinaison du cliché, distance focale, position du point principal dans l'image) et le modèle de terrain numérisé RIMINI (résolution initiale de 250 m, interpolée par la suite pour obtenir une résolution de 100 m) ont servi à calculer sur chaque photographie la position exacte des points d'échantillonnages, qui ont ensuite été automatiquement dessinés.

Pour calculer les éléments d'orientation d'une photographie aérienne, on a déterminé en général huit points d'ajustage (bâtiment isolé, carrefour, etc.), dont on a mesuré les coordonnées tant sur la photographie que sur le terrain. Les coordonnées sur la photographie ont été mesurées à l'aide d'un stéréocomparateur, instrument qui permet de placer une marque lumineuse sur le point choisi. Les coordonnées sur le terrain des mêmes points ont été mesurées sur la carte nationale au 1:25'000 à l'aide d'une table de numérisation. A partir de là, on a calculé les éléments d'orientation en procédant à un équilibrage selon la méthode des moindres carrés. Ensuite, on a repéré chaque point d'échantillonnage par un angle (de 25 m de côté sur le terrain); cet angle a été gravé par un traceur automatique sur une feuille transparente, puis passé à l'encre de Chine, enfin lavé. On a ainsi obtenu une feuille transparente comprenant la grille des points d'échantillonnage, les marques de référence, les points d'ajustage et les intersections des coordonnées kilométriques, feuille que l'on a superposée à la photographie aérienne et fixée à l'aide d'une bande adhésive.

Pour l'actualisation 1992/97 la position initiale déterminante – relativement imprécise en raison de la maille grossière de la grille du modèle RIMINI – a été reconstruite à l'aide du nouveau modèle de terrain MNT25 du swisstopo (relevé d'échantillons permanents). Parallèlement, le code d'utilisation à deux chiffres attribué lors du premier relevé a été gravé directement sur les feuilles d'interprétation de sorte qu'au moment de l'interprétation, il est possible de vérifier l'utilisation du sol telle qu'elle a été déterminée lors du premier relevé. Le plan des prises de vue aériennes a été réorganisé (nouvel avion, nouvelle caméra): la hauteur des vols a été élevée sans perte de qualité des photographies, ce qui avait permis de réduire de moitié le nombre de ces dernières par rapport au premier relevé. Cette mesure, de même que la reprise telle quelle de l'orientation des photographies du swisstopo ont diminué considérablement les travaux de production des feuilles transparentes.

### 2.4 Interprétation des photographies aériennes

L'interprétation consiste à déterminer la nature de l'utilisation du sol à chaque point d'échantillonnage à partir d'un catalogue défini précisément et à l'indiquer sur la feuille transparente par un code à deux chiffres. Pour l'attribution du code, c'est l'utilisation 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?).

L'interprétation des photos aériennes recouvertes d'une grille d'échantillonnage se fait à l'aide d'un stéréoscope, avec éclairage par transparence. Cet appareil permet de voir le relief du terrain sur des photographies qui ont été prises à partir de points différents et qui se recouvrent partiellement. Ils permettent notamment d'évaluer la déclivité du terrain, les dépressions, les ruptures de pente ainsi que la hauteur des arbres et des bâtiments. Pour uniformiser l'interprétation et éviter des malentendus, chaque photographie est contrôlée point par point par une deuxième personne.

## 2.5 *Vérifications sur le terrain, saisie des données, plausibilisation*

Pour la statistique de la superficie 1979/85, avant l'interprétation des points au stéréoscope, les images recouvrant une carte nationale ont été entièrement passées en revue. Les utilisations peu claires ou les régions difficiles à interpréter ont été examinées au cours d'une première visite sur le terrain. Après interprétation, contrôle et discussion, pour tous les deux relevés les points restés sans attribution de code ou au type d'utilisation incertain ont été assignés définitivement lors d'une deuxième vérification sur place.

Ces travaux d'interprétation ont fourni des feuilles d'échantillons mises au net, comportant les codes d'utilisation du sol couvrant la superficie de toute la Suisse. Ces codes ont été enregistrés à double à l'écran, puis transférés dans le système d'information géographique (SIG) de GEOSTAT. Le fichier de données a ensuite été soumis à un processus de plausibilité pour l'ensemble du territoire suisse en fonction de différentes problématiques, les points comportant des erreurs étant corrigés de façon interactive à l'écran.

## 2.6 *Assurance de la qualité et consistance des données de la série chronologique*

Pour l'actualisation (statistique de la superficie 1992/97) les codes d'utilisation du premier relevé gravés sur les feuilles transparentes sont comparés avec la situation actuelle. Si cette comparaison donne un résultat différent, un changement d'utilisation du sol est peut-être effectivement survenu. Mais il peut aussi s'agir d'une localisation différente du point (notamment si la catégorie d'utilisation concernée porte sur de petites surfaces) ou d'une interprétation non uniforme ou incorrecte.

Pour ces raisons, l'interprétation se fait à l'aide de deux stéréoscopes où l'on peut considérer en alternance les situations telles qu'elles se présentaient lors des deux relevés. Cette manière de faire permet d'une part d'observer les changements d'utilisation et d'autre part d'apporter des améliorations au fichier de données de la Statistique de la superficie 1979/85 (chapitre 4). Pour assurer la qualité du travail, chaque carte est interprétée de manière indépendante par deux collaborateurs sur la base d'un catalogue élargi à 74 catégories d'utilisation (chapitre 3); il convient ici de parvenir, après une nouvelle vérification sur le terrain effectuée à deux, à une interprétation la plus uniforme possible et de réduire à un minimum les incertitudes et les marges subjectives de décision.

# 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.

Les 69, puis 74 catégories de base de la statistique de la superficie ont été définies après avoir consulté l'administration (aménagement du territoire, agriculture et sylviculture, environnement) et les principaux utilisateurs de statistique, puis testées dans six régions répartie sur tout le territoire de la Suisse. Les observations et expériences faites au cours du relevé nous ont conduits à procéder à certaines adaptations et modifications. Il a fallu d'une part supprimer certaines catégories importantes et désirables (p. ex. terres arables) parce qu'il n'était pas possible de les repérer partout et de manière fiable selon l'époque de l'année à laquelle les photos étaient prises. D'autre part, il a fallu créer de nouvelles catégories pour tenir compte d'utilisations facilement identifiables que l'on ne pouvait pas classer dans les catégories initiales.

La classification appelée nomenclature 1992 (NOAS92) n'est pas un système hiérarchique conséquent dans le sens que l'on trouve nécessairement au sommet de la hiérarchie les types de couverture et aux niveaux inférieurs les types de fonction. Il s'agit plutôt d'un système mixte qui est aussi influencé fortement par la méthode de relevé (interprétation de photos aériennes). De la sorte, le catalogue des catégories de la statistique de la superficie ressemble à des nomenclatures en vigueur dans d'autres pays, mais aussi à de nombreux programmes internationaux comme CORINE Land Cover, FAO, etc.

### 3.2 *Différences entre les catalogues des catégories 1979 et 1992*

Sur la base des expériences faites lors du premier relevé et des suggestions des utilisateurs des données, le catalogue qui regroupait au départ 69 catégories de base a été élargi à 74 rubriques pour la mise à jour. Trois anciennes catégories ont été partagées en deux et deux nouvelles catégories ont été introduites; ce faisant, la comparabilité avec le premier relevé est parfaitement garantie. La catégorie «autre forêt» a été subdivisée en «aires afforestées» et «surfaces forestières dévastées», la catégorie «extraction de matériaux, décharges» en «extraction de matériaux» et «décharges», alors que la catégorie «surfaces sans végétation» a donné naissance à deux rubriques: «glaciers, névés» d'une part et «rochers, sables, éboulements» d'autre part. «Ouvrages de protection contre les crues» et «ouvrages paravalanches» sont des catégories nouvelles.

### 3.3 *Domaines principaux, modes d'utilisation agrégés et catégories de base*

La répartition, au niveau d'agrégation le plus élevé, dans les quatre *domaines principaux* surfaces boisées, surfaces agricoles, surfaces improductives et surfaces d'habitat et d'infrastructure représente une classification sommaire permettant notamment d'établir des comparaisons avec des relevés plus anciens et des relevés internationaux.

Les 74 *catégories de base* peuvent cependant aussi être regroupées dans un nombre plus important de modes d'utilisation agrégés (ou classes) qui se sont avérés 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.

Dans la définition de la nomenclature de 1992 (NOAS92), deux différents niveaux hiérarchiques ont été définis, l'un comptant 15 *modes d'utilisation standardisés* et l'autre 25; tous deux présentés dans la fig 3. Dans des publications plus anciennes ainsi que dans divers supports de diffusion, on a aussi utilisé d'autres regroupements ou agrégations, comportant par ex. 6, 7, 11, 17, 20, 24, 27 et 34 classes.

Le présent document comprend une annexe présentant la nomenclature de 1992 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.

| Domaines principaux                    | Agrégation selon 15 modes d'utilisation              | Agrégation selon 25 modes d'utilisation |
|--|--|---|
| Surfaces boisées                       | 1 Forêt (sans forêt buissonnante)                    | 1 Forêt dense                           |
|  | 2 Forêt buissonnante                                 | 2 Forêt clairsemée                      |
|  | 3 Autres surfaces boisées                            | 3 Forêt buissonnante                    |
| Surfaces agricoles                     | 4 Arboriculture fruitière, viticulture, horticulture | 4 Autres surfaces boisées               |
|  |  | 5 Viticulture                           |
|  |  | 6 Arboriculture fruitière               |
|  | 5 Prés, terres arables et pâturages locaux           | 7 Horticulture                          |
|  |  | 8 Prés et terres arables                |
|  | 6 Alpagnes   | 9 Pâturages locaux                      |
| Surfaces improductives                 | 7 Lacs   | 10 Mayens et alpagnes fauchés           |
|  | 8 Cours d'eau, berges                                | 11 Alpagnes pâturés                     |
|  | 9 Végétation improductive                            | 12 Lacs                                 |
|  | 10 Surfaces sans végétation                          | 13 Cours d'eau, berges                  |
|  |  | 14 Végétation improductive              |
| Surfaces d'habitat et d'infrastructure | 11 Aires de bâtiments (sans industries)              | 15 Rochers, sables, éboulis             |
|  | 12 Aires industrielles                               | 16 Glaciers, névé                       |
|  |  | 13 Surfaces d'infrastructure spéciale   |
|  | 14 Espaces verts et lieux de détente                 | 18 Terrains attenants aux bâtiments     |
|  | 15 Surfaces de transport                             | 19 Bâtiments industriels                |
|  |  | 20 Terrains attenants aux industries    |
|  |  | 21 Surfaces d'infrastructure spéciale   |
|  |  | 22 Espaces verts et lieux de détente    |
|  |  | 23 Aires routières                      |
|  |  | 24 Aires ferroviaires                   |
|  |  | 25 Aéroports                            |

Fig. 3: Modes d'utilisation du sol de la nomenclature 1992

## 4 Révision des données originales de la statistique de la superficie 1979/85

### 4.1 Ampleur et désignation de la révision

Dans le cadre de la mise à jour de la Statistique de la superficie 1979/85, on ne s'est pas contenté d'indiquer les changements d'utilisation du sol qui s'étaient produits depuis le premier relevé. Différentes circonstances font qu'il a aussi été nécessaire d'apporter des améliorations et des corrections après coup à l'ancien fichier de données.

Cette révision concerne au total trois à quatre pour cent de l'ensemble des points d'échantillonnage et les rectifications sont plus ou moins compensées par des corrections allant en sens inverse, un processus qui est encore accentué à mesure que le degré d'agrégation augmente. Les rectifications ne sont donc que peu pertinentes sur le plan statistique, du moins pour les grandes unités territoriales, et les différences par rapport aux anciennes données publiées sont en règle générale infimes.

Pour les exploitations détaillées et celles qui portent sur de petites unités territoriales, l'analyse des changements d'utilisation sans tenir compte de la révision pourrait donner des résultats erronés. Lorsque l'on établit des comparaisons historiques, il est donc indispensable que l'on se réfère toujours au fichier de données révisé. Si l'on publie des résultats tirés du fichier de données révisé, il convient de signaler ce fait par un «r» en exposant et la mention: «Statistique de la superficie 1979/85 (données révisées)» (ou abrégé en «AS85R»).

## 4.2 Raisons des améliorations et corrections

Les améliorations et corrections qui sont apportées après coup le sont principalement parce qu'il convient, pour interpréter l'état de tel ou tel point d'échantillonnage, d'examiner la situation telle qu'elle se présentait sur l'ancienne photographie. Les personnes chargées de l'interprétation ont dans ces cas souvent été confrontées à des erreurs anciennes, à des imprécisions ou à des situations qui leur ont permis d'apprécier de manière plus précise et plus fiable non seulement la nouvelle utilisation mais aussi l'ancienne. Les éléments suivants comptent parmi les principales raisons des améliorations et corrections apportées:

### **Correction de l'emplacement déterminant des points d'échantillonnage**

Les graves erreurs de localisation des points d'échantillonnage dues à la maille grossière de la grille de l'ancien modèle de terrain RIMINI ont dû être corrigées pour des raisons techniques; la nouvelle localisation des points (et des modes d'utilisation de ces derniers) calculée avec le modèle de terrain MNT25, plus précis que l'ancien modèle, est maintenant considérée comme déterminante.

### **Différenciation de l'utilisation des bâtiments**

À l'aide des attributs des bâtiments d'habitation géocodés tirés du recensement des bâtiments et des logements de 1990, il a été possible d'améliorer la différenciation de l'utilisation des bâtiments au cours de la mise à jour. Ainsi, un grand nombre de bâtiments qui avaient été attribués aux aires de bâtiments non différenciées ont pu être classés de manière plus précise également dans l'ancien fichier de données.

### **Nouvelles catégories**

De nouvelles catégories ont été introduites dans le catalogue de données de la mise à jour (*extraction de matériaux, ouvrages de protection contre les crues, ouvrages para-valanches*); elles ont aussi été prises en compte dans l'ancien fichier de données, un procédé judicieux du fait que seule une petite partie d'entre elles sont vraiment nouvelles.

La catégorie *glaciers, névés*, également nouvelle, a été obtenue par superposition de la carte géotechnique de la Suisse. Comme ces données ont été relevées sur une échelle moins précise (1: 200'000), la localisation sur les photographies aériennes présentait des divergences allant jusqu'à quelques centaines de mètres; il a donc fallu y remédier.

### **Informations supplémentaires obtenues en comparant les prises de vue des deux relevés**

Il était possible d'obtenir un grand nombre d'informations supplémentaires en considérant les deux photographies du même endroit prises à un moment différent de la journée et souvent à une autre période de l'année; ces informations facilitaient l'attribution de la surface à l'utilisation effective et pouvaient conduire à une interprétation différente.

### **Amélioration de la qualité des photographies aériennes nouvelles**

Les photographies du premier relevé étaient parfois d'une si mauvaise qualité que l'on ne pouvait souvent que supposer certaines catégories d'utilisation (buissons, pâturage). Grâce à l'amélioration de la qualité du matériel photographique, il est aujourd'hui possible d'identifier plus clairement l'utilisation, ce qui entraîne souvent une nouvelle attribution.

### **Éléments non visibles sur les photographies du premier relevé**

Différents secteurs qui n'étaient pas visibles sur les photos du premier relevé pour diverses raisons (ombre, nuage, neige ou distorsion de la lisière de la forêt) le sont désormais, ce qui a permis de leur attribuer une utilisation conforme. L'utilisation effective ne correspond pas toujours, dans de tels cas, à l'utilisation la plus probable présumée sur la base du contexte immédiat.

### Erreurs d'interprétation lors du premier relevé

Un système complexe de critères de délimitation est nécessaire pour obtenir une interprétation uniforme de l'utilisation du sol. L'application de ce système exige une bonne dose de réflexion et de concentration de la part des personnes qui font ce travail. Il n'est donc pas surprenant de déceler de temps à autre une erreur dans l'interprétation (cette dernière ne répondant pas aux critères) lors d'un réexamen de la situation. Il y a ici lieu de corriger l'attribution.

### Erreurs d'écriture et de saisie dans le premier relevé

Les erreurs de saisie peuvent être évitées dans une large mesure en appliquant le système de la double saisie. Dans certains cas toutefois, des fautes d'écriture ou une écriture illisible peuvent occasionner des erreurs qui n'apparaissent que lors de la mise à jour du fichier de données; elles doivent en conséquence être corrigées.

### 4.3 *La comparabilité des statistiques de la superficie 1979/85 et 1992/97*

Dans la conception de la statistique de la superficie 1992/97, 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 effectivement 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 (fig.4). 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, district, canton). La conversion en valeurs annuelles des transformations est ainsi rendue plus difficile. Prenons l'exemple du canton d'Uri, qui est le territoire cantonal le moins favorisé par le plan de vol: les données du premier relevé datent des années allant de 1980 à 1985, celles de la mise à jour des années allant de 1993 à 1997.

Comme l'on dispose de deux prises de vue (premier relevé et mise à jour), il est possible de représenter les transformations qui sont intervenues entre les deux relevés sous forme de tableaux ou de présentations cartographiques. 5% environ de l'ensemble des points d'échantillonnage sont touchés par un changement d'utilisation du sol. Plus les catégories d'utilisation sont agrégées, moins le taux de changement est élevé, car un nombre croissant de changements se produisent à l'intérieur même des caractères regroupés dans l'agrégation. Par ailleurs, le volume des changements dépend dans une large mesure du mode d'utilisation et de l'espace de référence.

Si l'on considère les grandes surfaces, on remarque que les surfaces agricoles tendent à diminuer au profit des surfaces d'habitat et d'infrastructure et, dans une moindre mesure, des surfaces de forêt. Mais on observe des tendances contraires si l'on examine des unités spatiales plus petites. Ainsi, il n'est pas rare de trouver des communes présentant une évolution négative de leurs surfaces d'habitat et d'infrastructure, en particulier si ces communes se trouvaient, lors du premier relevé, dans des secteurs de gros travaux de construction (autoroutes) ou près de sites d'extraction de matériaux qui ont été par la suite recultivés.

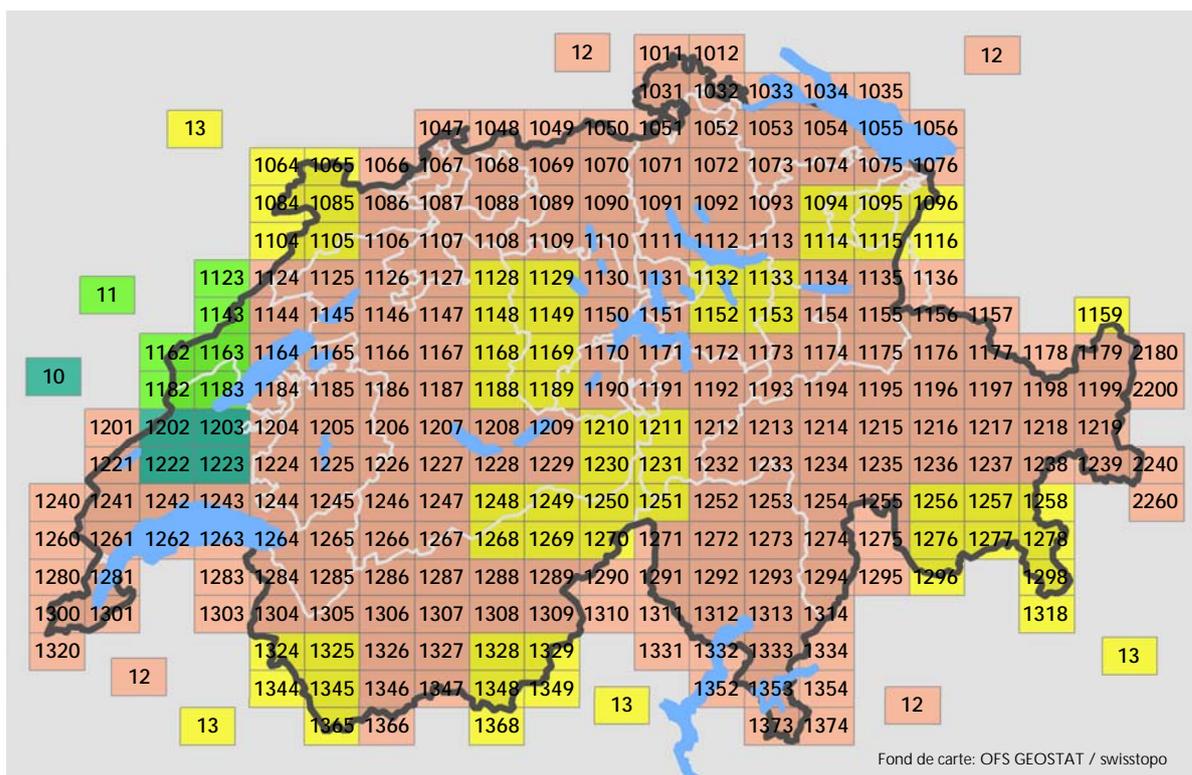


Fig. 4: Intervalle de temps entre les photos aériennes de la statistique de la superficie 1979/85 et la mise à jour 1992/97

## 5 Exploitation, publication et application 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'utilisation (lignes, surface vaste ou petite; chapitre 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 dite de l'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.

Les agrégations standard avec 15 ou 25 modes d'utilisation du sol (Fig. 3) ont été utilisées pour la mise en valeur systématique des résultats des districts et des communes. Alors que l'agrégation en 15 modes d'utilisation s'applique, avec certaines restrictions, aux analyses portant sur de petites surfaces, l'agrégation en 25 modes d'utilisation du sol n'est à recommander que pour de plus grands espaces (districts, régions). La définition et les principaux critères de différenciation sont indiqués dans les chapitres 7 à 10 pour chaque classe d'utilisation du sol de ces agrégations.

Les résultats statistiques de la statistique de la superficie 1979/85 ont été présentés dans deux recueils de tableaux et les 69 catégories de base ont été décrites dans un catalogue des catégories. En outre, une carte généralisée de l'utilisation du sol de la Suisse à l'échelle 1:300'000 a été élaborée et publiée.

Les éléments centraux de la conception de diffusion de la statistique de la superficie 1992/97 étaient la publication continue des résultats disponibles par région et le renouvellement en parallèle du fichier des données numériques à partir de 1996. Pour réduire l'intervalle de temps entre l'obtention des données et leur publication et pour conférer à ces dernières la plus grande actualité possible, on a décidé de produire sous le titre «L'utilisation du sol dans les cantons» une série de huit publications régionales comportant les plus importants résultats (structure de l'utilisation du sol d'après 15 modes d'utilisation, évolution de l'utilisation du sol d'après 4 domaines principaux). Parallèlement, les données numériques correspondantes étaient rendues accessibles au public intéressé. Des informations sur le développement de la méthode de relevé et le catalogue des catégories ont été proposées de plus en plus souvent sur Internet; le recours à la voie électronique permettant de les structurer de manière modulaire et de les actualiser en permanence.

## 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 un grille d'échantillonnage plus dense.
- *L'erreur aléatoire* est d'autant plus petite que la surface d'un seul tenant d'un mode d'utilisation considéré est grande par rapport à la surface représentée par un point d'échantillonnage (c'est le cas par ex. des forêts et des lacs couvrant une large superficie). 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 (c'est le cas par ex. des maisons individuelles).

Il est indispensable de tenir compte de ces facteurs en évaluant les résultats, en particulier ceux qui concernent les petites unités territoriales et les modes d'utilisation peu fréquents et de petite étendue. La prise en compte de ces facteurs est encore plus importante dans les indications relatives aux transformations de l'utilisation 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.

Même si un grand nombre de valeurs trop petites et statistiquement non pertinentes peuvent être éliminées en réduisant l'éventail des modes d'utilisation, elles ne peuvent être complètement évitées suivant le caractère considéré, la répartition spatiale de ce dernier et l'éventail de grandeurs des unités spatiales exploitées. Au niveau communal et en particulier dans les petites communes, cette évolution révèle un grand nombre de valeurs petites et peu significatives ou n'indique aucun changement. Cela ne veut pas dire qu'aucun changement ne s'est effectivement produit, mais simplement que l'on n'a observé aucun changement sur les points d'échantillonnage ou que les modifications (augmentation ou recul) se situent à l'intérieur de la marge d'erreur ou encore que ces dernières se sont mutuellement compensées.

# Les 25 modes d'utilisation standardisés

## 7 Surfaces boisées

Font partie des surfaces boisées (forêt et autres surfaces boisées) tous les espaces peuplés d'arbres forestiers ou d'espèces arbustives de type buissonnant, à l'exception des espaces boisés situés sur des surfaces ayant une fonction d'habitat ou d'infrastructure (parcs, allées, terrains attenants à des bâtiments) pour lesquels la catégorie d'habitat ou d'infrastructure correspondante est retenue en priorité. Pour délimiter la forêt par rapport aux zones classées hors-forêt, nous avons repris les critères de l'Inventaire forestier national.

### 7.1 Forêt dense

Les espaces de 25 m de large au minimum, densément boisés, dont le degré de couvert est supérieur à 60% et dont la hauteur dominante des tiges atteint au moins 3 m constituent la forêt dense. En font également partie les routes forestières et les cours d'eau de moins de 6 m de large ainsi que les surfaces temporairement non boisées à la suite de coupes, d'incendies, de tempêtes et de rajeunissement, à condition que les environs immédiats remplissent les conditions minimales de la forêt (largeur, degré de couvert et hauteur).

### 7.2 Forêt clairsemée

Ce mode d'utilisation comporte les espaces boisés de 50 m de large au minimum, dont le degré de couvert se situe entre 20 et 60% et dont la hauteur dominante des tiges atteint au moins 3 m, peu importe qu'ils soient utilisés ou non à des fins agricoles. En font également partie les routes forestières et les cours d'eau de moins de 6 m de large ainsi que les surfaces temporairement non boisées si les environs immédiats sont classés dans la catégorie forêt.

### 7.3 Forêt buissonnante

La forêt buissonnante est constituée essentiellement des espèces arbustives suivantes: aulne vert (*Alnus viridis*), pin rampant (*Pinus mugo*) et noisetier (*Corylus avellana*). Elle doit remplir les conditions minimales concernant la largeur (25 m), le degré de couvert (60%) et, à l'exception des peuplements d'aulnes verts et de pins rampants, la hauteur (3 m). La forêt buissonnante se rencontre exclusivement dans les zones alpines, où elle occupe principalement les versants nord, à proximité de la limite supérieure de la forêt.

### 7.4 Autres surfaces boisées

Les autres surfaces boisées regroupent tous les peuplements d'arbres situés sur des surfaces agricoles ou des surfaces improductives qui ne remplissent pas les conditions minimales pour être classés dans l'un des types de forêt précédents. Ils atteignent 3 m de hauteur, mais ont une largeur de moins de 25 m, ou de 25 à 50 m (avec un degré de couvert compris entre 20 et 60%), ou encore de plus de 50 m (avec un degré de couvert inférieur à 20%). Selon la région, c'est l'une ou l'autre des catégories qui domine: les haies et les extrémités de forêt sur le Plateau, les groupes d'arbres ou les peuplements très clairsemés dans les Alpes.

## 8 Surfaces agricoles

Les surfaces agricoles comprennent les terres cultivables des zones d'habitat permanent et les alpages. Elles englobent ainsi l'ensemble des terres agricoles, des cultures intensives aux cultures les plus extensives (alpes à moutons et foins de rocher), y compris les terres en friche si elles ne sont pas encore embroussaillées ou reboisées. Ne font pas partie des surfaces agricoles utiles, les routes, les chemins, les bâtiments agricoles et les terrains qui leur sont attenants, les bosquets et les espaces boisés situés sur des terres cultivables (prés et pâturages boisés, forêts pâturées). Pour délimiter les zones d'habitat permanent des alpages, qui sont exploités uniquement en été, et des exploitations habitées toute l'année dont l'effectif du bétail augmente considérablement à certaines saisons (dans les Préalpes et le Jura), nous nous sommes fondés sur les cadastres de la production agricole et de l'économie alpestre de l'Office fédéral de l'agriculture.

### 8.1 *Viticulture*

La viticulture englobe toutes les surfaces exclusivement consacrées à la viticulture, à savoir les plantations de vignes proprement dites et les rares vignes en pergola, que l'on rencontre seulement au Sud des Alpes (Tessin, Mesocco). Ces surfaces occupent le plus souvent des terrains exposés au sud ou au sud-est, dont la déclivité peut varier entre 10 à 35%.

### 8.2 *Arboriculture fruitière*

Ce mode d'utilisation comprend les surfaces de production agricole consacrées principalement à l'arboriculture fruitière. Ces surfaces regroupent les plantations d'arbres fruitiers (cultures de basses tiges) et les arbres fruitiers sur prairies et champs (plantations continues ou dispersées de hautes tiges). Dans le cas des premières, c'était la surface clôturée qui était déterminante, tandis que dans le cas des secondes, nous avons considéré toute surface délimitée par au moins trois arbres fruitiers distants de moins de 25 m. Les arbres fruitiers plantés sur des terrains attenants à des bâtiments ont en revanche été classés dans la catégorie d'habitation et d'infrastructure correspondante. Les surfaces consacrées à l'arboriculture fruitière se situent le plus souvent à la périphérie des zones d'habitation ou à proximité de domaines agricoles.

### 8.3 *Horticulture*

Sont réunies dans cette catégorie toutes les surfaces consacrées à la production horticole à des fins lucratives, notamment les cultures maraîchères, les cultures de légumes, de fleurs coupées, de plantes vivaces et de plantes en pots, qu'elles soient en plein air, sous des serres ou sous des tunnels de plastique. En font également partie les cultures de petits fruits, les pépinières d'arbres et de vignes, les pépinières sylvicoles situées en dehors de la forêt et les surfaces horticoles en rase campagne des exploitations paysagères. Ne sont par contre pas comprises les pépinières en forêt, les aires d'entreposage des exploitations paysagères, les jardins de particuliers et les jardins familiaux, ni les cultures de fruits de plein champ.

### 8.4 *Prés et terres arables*

Les prés et terres arables comprennent toutes les surfaces agricoles utiles de la zone d'habitat permanent, à l'exception des cultures spéciales (arboriculture fruitière, viticulture, horticulture) et des pâturages locaux. La classification des surfaces dans cette catégorie se fait indépendamment du climat, de l'altitude et de la qualité du sol. Les terres arables regroupent les surfaces consacrées à la culture du maïs, des céréales, des pommes de terre, des betteraves, du colza et des légumes de plein champ. Les prés comprennent les prés naturels et les prairies artificielles, y compris les prairies maigres et les

prairies sèches, ainsi qu'une grande partie des prés à litière. Les prés parsemés d'arbres fruitiers, de bosquets ou de groupes d'arbres en sont par contre exclus. Il aurait certes paru souhaitable et même logique de considérer séparément les prés et les terres arables, mais une telle subdivision était impossible à faire, les terres arables n'étant pas partout identifiables selon l'époque de l'année à laquelle la photographie a été prise, la qualité de celle-ci, le type de cultures et en raison du système de rotation de ces dernières.

### 8.5 *Pâturages locaux*

Sont considérés comme pâturages locaux les pâturages de la zone d'habitat permanent où les paysans font paître leur propre bétail. Il s'agit souvent de bouts de prés ou de terres arables difficilement exploitables, en particulier parce qu'ils sont trop pentus. Ils sont utilisés pour les bovins, mais aussi pour les moutons, les chèvres et les daims. Parmi les pâturages locaux, on trouve également une petite proportion de prés et pâturages embroussaillés ayant l'aspect de terres en friche (prés et pâturages embroussaillés: degré d'embroussaillage compris entre 50 et 80%). Ne sont par contre pas compris les pâturages parsemés d'arbres fruitiers, de bosquets ou de groupes d'arbres. Pour délimiter les pâturages locaux des alpages pâturés, nous avons consulté les cadastres de la production agricole et de l'économie alpestre de l'Office fédéral de l'agriculture. Selon la région et la saison, leurs caractéristiques ressortent plus ou moins bien selon l'époque de l'année à laquelle la photographie aérienne a été prise, selon l'état de la végétation, la configuration du terrain, la topographie et la nature du sol. Il semblerait par conséquent que les pâturages locaux occupent en réalité une superficie supérieure à celle qui ressort de la présente statistique.

### 8.6 *Mayens et alpages fauchés*

Par mayens et alpages fauchés, on entend les prés situés au-delà de la zone d'habitat permanent (zone des mayens et étage alpin), qui sont exploités pour la production de fourrages secs, en plus d'une éventuelle utilisation pacagère. En fonction du climat et de l'emplacement, ils peuvent par exemple être fauchés entre deux fois par an et une fois tous les trois ans. La transition avec les alpages pâturés est souvent imprécise, de même que celle avec les prés et terres arables dans les hautes vallées alpines.

### 8.7 *Alpages pâturés*

Les alpages pâturés comprennent les surfaces pacagères mises en valeur par des exploitations saisonnières (dans les Alpes) ou par des exploitations habitées toute l'année mais dont l'effectif du bétail augmente considérablement à certaines saisons (dans le Jura et les Préalpes). Ce sont notamment les alpages à bovins, les alpages à petit bétail et les foins de rocher, lesquels ne sont presque plus utilisés à l'heure actuelle. L'utilisation des alpages pâturés peut être limitée par des broussailles, des rochers ou des éboulis dans des proportions pouvant aller jusqu'à 80%. Pour distinguer les alpages pâturés des pâturages locaux et de la végétation improductive, nous avons consulté les cadastres de la production agricole et de l'économie alpestre. La méthode de l'échantillonnage a permis d'affiner le relevé des alpages par rapport aux statistiques précédentes (de grandes surfaces d'alpages avaient alors été relevées en bloc), dans la mesure où nous en avons soustrait certaines parties (gorges de torrents inaccessibles, versants abrupts, espaces rocheux, pierriers – proportion de rochers et de pierres > 80% ; et espaces embroussaillés – degré d'embroussaillage > 80%) pour les attribuer aux surfaces sans végétation ou à la végétation improductive. La transition entre les surfaces boisées, les surfaces improductives et les surfaces agricoles utiles est souvent difficile à établir du fait de l'interpénétration de ces utilisations sur des espaces réduits.

## 9 Surfaces improductives

Les surfaces improductives se composent de toutes les surfaces non boisées qui, en raison des conditions climatiques ou topographiques, ne sont pas utilisables à des fins agricoles (lacs et cours d'eau, végétation improductive, surfaces sans végétation). A noter que l'appellation «improductives» est toute relative. En effet, des surfaces dites improductives peuvent en fait être utilisées pour le tourisme, le sport, l'exploitation de l'énergie hydraulique ou la pêche. D'un autre côté, des surfaces boisées pourraient fort bien être classées parmi les surfaces improductives. Il n'existe toutefois guère de critères objectifs permettant de distinguer, sur les photographies et souvent même sur le terrain, les surfaces boisées productives de celles qui ne le sont pas.

### 9.1 Lacs

Les lacs naturels, les lacs de retenue et les étangs sont considérés comme lacs. Le niveau de l'eau actuel et, dans le cas des lacs de retenue, le niveau maximal servent de critères de différenciation par rapport aux autres utilisations. Les piscines, les lacs formés par les travaux de dragage, les mares dans les gravières en exploitation, les bassins de compensation artificiels de centrales hydroélectriques et les surfaces immergées sous les roselières et les houpriers des arbres bordant les rives n'entrent pas dans la catégorie des lacs.

### 9.2 Cours d'eau, berges

Les cours d'eau comprennent les rivières, les torrents, les ruisseaux, les canaux de même que les ouvrages de protection contre les crues et les berges. Le niveau annuel maximal de l'eau sert de critère de différenciation. Les bancs d'alluvions et de gravier qui ne sont pas toujours immergés, dans le lit plat des rivières et des torrents (Singine, Maggia, par ex.), font également partie de cette catégorie. Les ravines et les ruisseaux en forêt, de moins de 6 m de large, en sont par contre exclus.

### 9.3 Végétation improductive

La végétation improductive correspond aux surfaces couvertes de végétation qui ne sont ni boisées ni utilisées à des fins agricoles. Il s'agit de la végétation herbacée improductive (dans la zone de transition entre les alpages et les surfaces sans végétation), des arbustes et des broussailles (arbustes nains près de la limite supérieure de la forêt et terres s'embroussaillant), des biotopes humides (haut-marais non boisés et bas-marais qui ne sont pas exploités à des fins agricoles), de la végétation des rives (roselières sur les rives des lacs et des rivières) ainsi que des ouvrages paravalanches.

### 9.4 Roches, sables, éboulis

Font partie des surfaces sans végétation non recouvertes de neige ou de glace les surfaces dépourvues de végétation en raison des conditions naturelles, telles que les rochers, les pierriers, les gorges de torrents et les surfaces érodées. N'en font en revanche pas partie les surfaces d'habitat et d'infrastructure sans végétation, en particulier les sites d'extraction de matériaux et les décharges). Bien que les surfaces dépourvues de végétation soient situées principalement en haute altitude, on en trouve aussi parfois dans des régions de basse altitude.

### 9.5 Glaciers, névé

Les glaciers, les névés sont des surfaces recouvertes à plus de 80% par de la glace ou de la neige éternelle et que l'on trouve principalement en haute montagne. On tient compte ici du moment de l'année où ces surfaces ont leur plus faible extension.

## 10 Surfaces d'habitat et d'infrastructure

Les surfaces d'habitat et d'infrastructure comprennent toutes les aires aménagées principalement pour le travail, l'habitat, la détente et les transports. Ces surfaces ne coïncident pas nécessairement avec les zones à bâtir; elles peuvent se situer à l'extérieur ou à l'intérieur de ces dernières. Elles ne correspondent pas non plus aux «terrains bâtis» de la statistique de la superficie de 1972, qui comprenaient également des surfaces agricoles mais excluaient les voies de communication et les bâtiments dans les zones d'habitat dispersé. Le critère déterminant pour classer les surfaces d'habitat et d'infrastructure est leur fonction et non la couverture du sol. En cas d'utilisations superposées, les surfaces d'habitat et d'infrastructure sont toujours retenues en priorité. En conséquence, on trouve également des surfaces boisées (parcs, allées), des surfaces utilisées subsidiairement à des fins agricoles (arbres fruitiers ou vignes sur des terrains attenants aux bâtiments) ou des surfaces improductives (biotopes, étangs) parmi les surfaces d'habitat et d'infrastructure. Celles-ci couvrent donc une superficie beaucoup plus grande que les seules surfaces «bétonnées».

### 10.1 Surfaces des bâtiments

Par surfaces des bâtiments, on entend les surfaces au sol des bâtiments d'habitation, des bâtiments agricoles et des bâtiments non déterminés. Ces derniers constituent la catégorie la plus importante. Ils regroupent tous les bâtiments à usage mixte, les bâtiments publics (hôpitaux, écoles, établissements pénitentiaires, casernes, hôtels et restaurants, etc.) et une grande partie des bâtiments non identifiables sur la vue aérienne.

### 10.2 Terrains attenants aux bâtiments

Par terrains attenants aux bâtiments, on entend en général les parcelles où sont construits les bâtiments énumérés plus haut. Sont compris les pelouses, les jardins, les cours et les cours intérieures, les places de stationnement, les chemins et les voies d'accès sans issue, mais également les arbres, les arbustes et les buissons, les arbres fruitiers et les plants de vigne situés sur ces terrains. Les terrains attenants aux maisons sont de dimension très variable: il peut s'agir de simples petites cours, en ville notamment, mais aussi de véritables parcs entourant des villas ou des châteaux appartenant à des particuliers.

### 10.3 Bâtiments industriels

La catégorie des bâtiments industriels recouvre les surfaces au sol des bâtiments utilisés à des fins industrielles, artisanales ou commerciales, à condition qu'une telle utilisation soit décelable sur la photographie. En plus des établissements de production, cette catégorie comprend également les entrepôts, les centres de distribution, certains bâtiments militaires (parcs des automobiles de l'armée, arsenaux), les scieries, les menuiseries et les entreprises de construction.

### 10.4 Terrains attenants aux industries

Les terrains entourant les bâtiments industriels forment en général cette catégorie. Elle comprend également les aires d'entreposage des entreprises de construction et des exploitations paysagères, les places de dépôt de bois, les cimetières de voitures et les aires d'entreposage des importateurs de voitures ainsi que les aires de transbordement de marchandises. Font partie de ces terrains les silos, les cuves à mazout, les dépôts de matériaux, les installations de manutention et les installations électriques, mais également les pelouses, les jardins d'agrément, les places de stationnement, les chemins, les voies d'accès sans issue et les voies industrielles ainsi que les arbres, arbustes et buissons qui s'y trouvent éventuellement.

### 10.5 Surfaces d'infrastructure spéciale

Les surfaces d'infrastructure spéciale se composent des installations d'approvisionnement et d'élimination, des sites d'extraction de minéraux et des décharges, des chantiers et des ruines. Les installations d'approvisionnement et d'élimination regroupent les digues des barrages, les bassins de compensation artificiels, les conduites forcées, les cuves isolées, les stations de distribution d'électricité, les installations de télécommunication ainsi que les installations d'adduction d'eau, les stations d'épuration des eaux usées, les usines d'incinération des ordures et les aires de compostage. Les sites d'extraction de matériaux et les décharges réunissent les carrières de pierres, les gravières, les tourbières en exploitation, les dépôts d'ordures ménagères, de déchets spéciaux et de décombres. En ce qui concerne les chantiers, nous avons relevé les surfaces occupées par les travaux de génie civil et les constructions diverses au moment de la prise de vue. Il peut s'agir de grandes surfaces (routes nationales, tunnels, terrains de golf).

### 10.6 Espaces verts et lieux de détente

Les espaces verts et lieux de détente comprennent les installations sportives de plein air, y compris les terrains de camping, les terrains de golf, les jardins familiaux, les cimetières et les parcs publics. La notion d'aménagement et d'équipement est ici essentielle. Ainsi, les zones de délasserment à forte fréquentation ou les pistes de ski (qui sont le plus souvent aussi utilisées à des fins agricoles) n'en font pas partie. Par installations sportives de plein air, on entend notamment les stades, les terrains d'athlétisme, les terrains de football, les courts de tennis, les terrains d'équitation, les établissements de bain et les plages publiques ainsi que les terrains de sport des écoles, exception faite des halles de gymnastique. Parmi les parcs publics, on compte également les jardins botaniques et les jardins zoologiques, les promenades au bord de l'eau, les jetées, les remparts aménagés pour la promenade, les places de jeux pour enfants et les espaces aménagés en parc aux abords des établissements scolaires et universitaires. Les parcs privés de villas, d'hôtels et de châteaux non accessibles au public sont exclus.

### 10.7 Aires routières

Les aires routières se composent des surfaces utilisées par le trafic routier roulant ou à l'arrêt. Ce sont notamment les autoroutes et les bordures d'autoroutes, les parcs de stationnement de plus de 20 places, les routes et chemins et les bordures des routes. Les aires routières comptent encore les routes et les chemins de la 1ère à la 4e classe selon les signes conventionnels des cartes nationales, que ces routes et chemins se trouvent à l'intérieur ou à l'extérieur des localités. Les routes forestières de moins de 6 m de large (3e et 4e classe sur la carte nationale) de même que les voies d'accès sans issue et les parcs de stationnement situés sur des terrains attenants aux bâtiments ou aux industries n'en font pas partie. Quant aux bordures de routes, ce sont essentiellement les talus ou autres espaces qui ont été aménagés lors de la construction des routes et qui ne sont pas utilisés à des fins agricoles, notamment les îlots au milieu de la chaussée, les talus et bandes herbeuses entre des jonctions et les espaces en bordure de forêt.

### 10.8 Aires ferroviaires

Les aires ferroviaires se composent des périmètres de gare, des voies ferrées hors-gare et des bordures de voies ferrées. Font partie du périmètre de gare les voies aux abords des gares, les quais couverts et les quais de déchargement. Le bâtiment même de la gare et la place devant la gare n'en font pas partie. Les voies ferrées hors-gare comprennent les rails et le ballast - au-delà du dernier aiguillage - des voies ferrées normales, des voies étroites, des chemins de fer à crémaillère et des funiculaires. Sont également incluses les voies ferrées en forêt, mais pas les voies industrielles. Comme pour les routes, la catégorie des bordures de voies ferrées est constituée par les talus et

autres espaces qui ont été aménagés lors de leur construction et qui ne sont pas utilisés à des fins agricoles, tels que les talus et les surfaces herbeuses entre les voies ferrées et la forêt.

### *10.9 Aérodrômes*

Cette catégorie regroupe les aérodromes civils, les aérodromes militaires et les pistes gazonnées. Outre les pistes de décollage et d'atterrissage, elle comprend les voies de roulement et les surfaces herbeuses qui ne sont pas utilisées à des fins agricoles.

## Publications et littérature complémentaire

### 11 Publications de la statistique de la superficie 1979/85

- 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 117x84 cm en couleurs avec descriptions et analyses statistiques au verso, Berne 1994 (français, allemand, italien et anglais)

### 12 Publications de la statistique de la superficie 1992/97

- 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)
- Office fédéral de la statistique:* Statistique suisse de la superficie: L'utilisation du sol dans les cantons Fribourg, Neuchâtel, Jura. Résultats par commune 1979/85 et 1992/97. 93 pages, Berne 1996. ISBN 3-303-02030-9 (bilingue français/allemand)
- Office fédéral de la statistique:* Statistique suisse de la superficie: L'utilisation du sol dans les cantons Bern, Luzern, Obwalden, Nidwalden. Résultats par commune 1979/85 et 1992/97. 127 pages, Berne 1997. ISBN 3-303-02031-0 (bilingue français/allemand)
- Office fédéral de la statistique:* Statistique suisse de la superficie: L'utilisation du sol dans les cantons 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)
- Office fédéral de la statistique:* Statistique suisse de la superficie: L'utilisation du sol dans les cantons Valais. Résultats par commune 1979/85 et 1992/97. 55 pages, Berne 1998. ISBN 3-303-02040-X (bilingue français/allemand)
- Office fédéral de la statistique:* Statistique suisse de la superficie: L'utilisation du sol dans les cantons Zürich, Zug, Schaffhausen, Thurgau. Résultats par commune 1979/85 et 1992/97. 93 pages, Neuchâtel 1998. ISBN 3-303-02046-9 (bilingue français/allemand)
- Office fédéral de la statistique:* Statistique suisse de la superficie: L'utilisation du sol dans les cantons 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)

### 13 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.

*Institut de photogrammétrie, EPFL*; Ed. O. Kölbl: Symposium sur l'utilisation du sol. 390 pages, Lausanne 1983; épuisé (bilingue français/allemand).

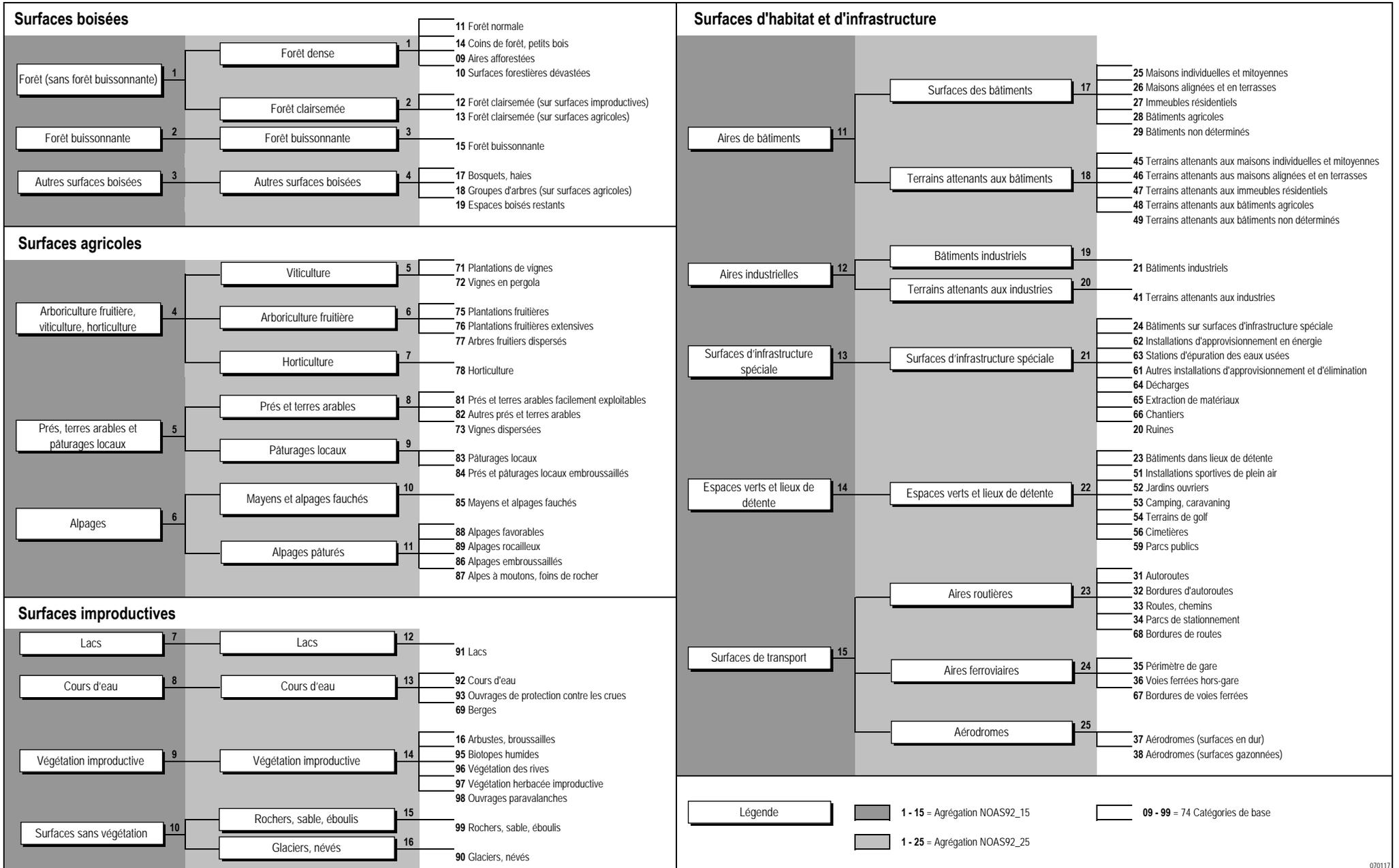
*Office fédéral de la statistique, Office fédéral de l'environnement, des forêts et du paysage*; Th. Nippel, T. Klingl: L'utilisation du sol en Suisse et en Europe – Intégration de la statistique de la superficie dans le système européen CORINE Land Cover. 43 pages, Carte A3 et 4 cartes A5 en couleurs, Neuchâtel 1998. ISBN 3-303-02044-2 (version française, aussi disponible en allemand et anglais)

*Office fédéral de la statistique*; I. Leiss, G. Noser: Einsatz der Satellitenfernerkundung für die Bodennutzungsstatistik – Methoden und Resultate eines Forschungsprojekts. 64 pages, Neuchâtel 2000; ISBN 3-303-02059-0 (allemand, aussi disponible en anglais).

*Office fédéral de la statistique*; A. Beyeler: L'utilisation du sol en Suisse, hier et aujourd'hui; dans: Annuaire statistique de la Suisse, édition 2002, p. 126–133. Neuchâtel 2002; ISBN 3-85823-950-X (bilingue français/allemand).

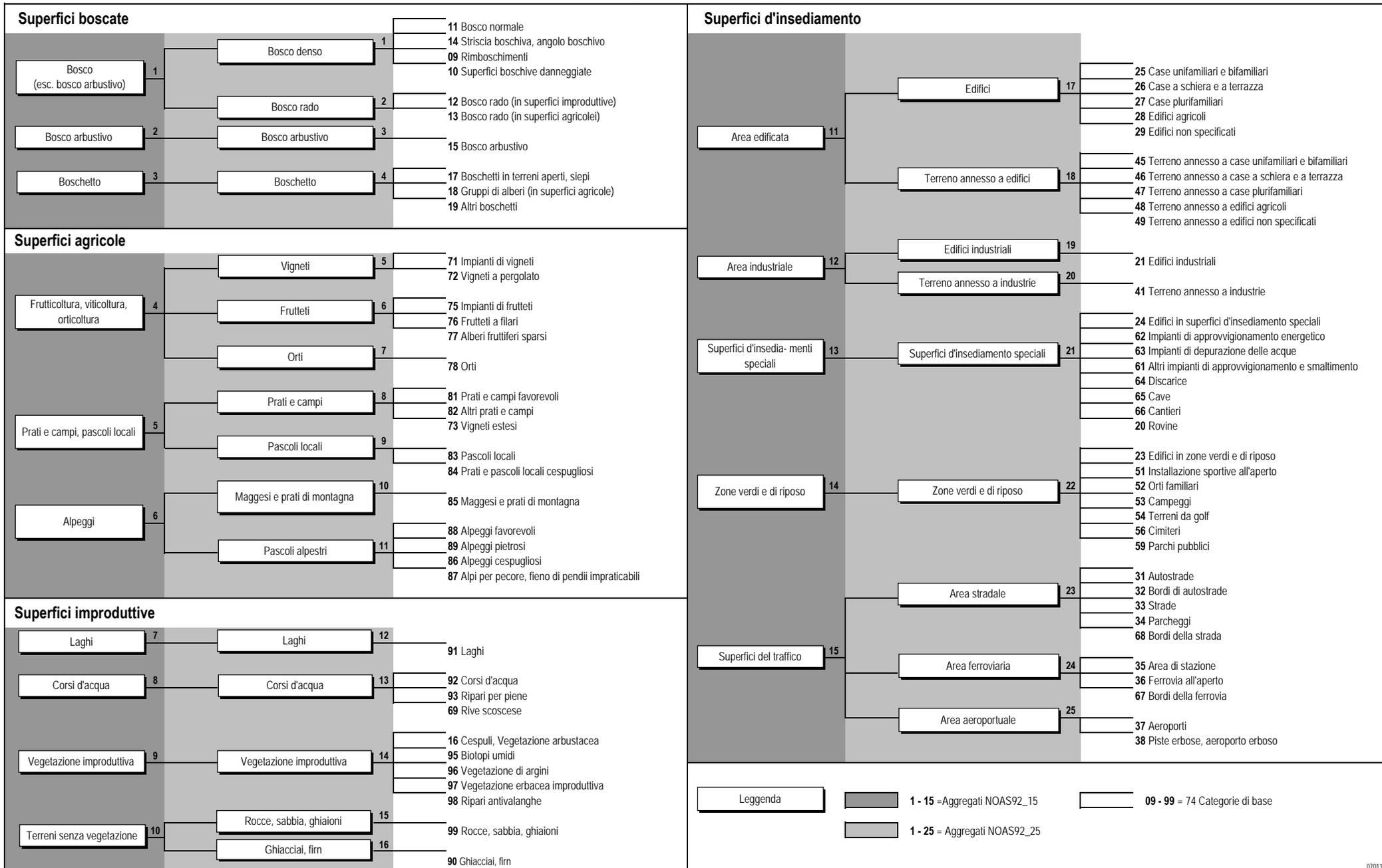
*Office fédéral de la statistique*; J. Burkhalter, J. Sager: Laubwald–Mischwald–Nadelwald – Walddifferenzierung mit digitalen Satellitendaten. 112 pages, publication en couleurs, Neuchâtel 2003; ISBN 3-303-02076-0 (allemand, avec résumé français, italien et anglais).

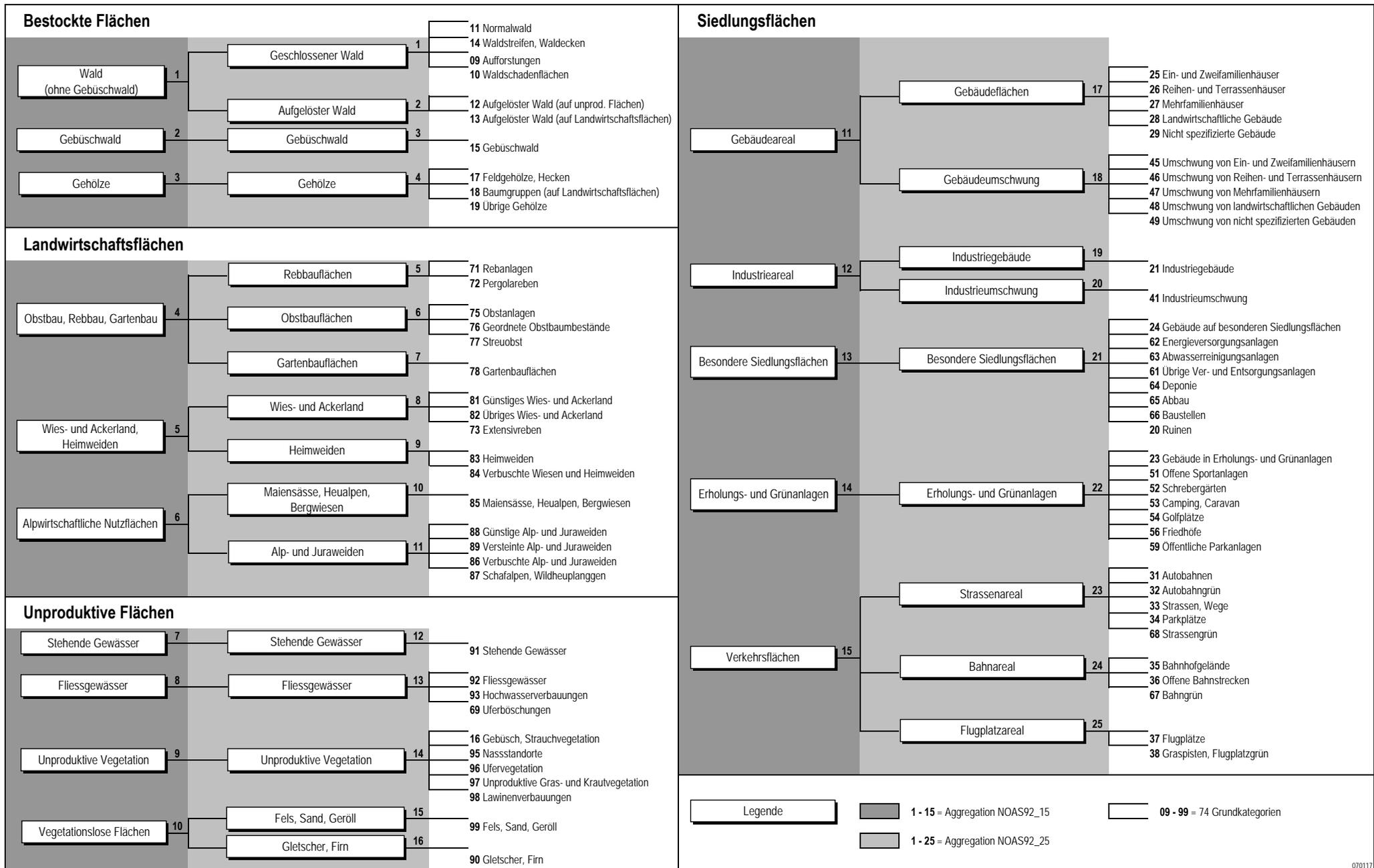
*Office fédéral de la statistique*: Les zones protégées d'importance nationale et leur utilisation; dans: Statistique suisse de l'environnement, No. 13. Brochure en couleurs, 32 pages, Neuchâtel 2004; ISBN 3-303-02082-5 (version française, aussi disponible en allemand).



# Statistica della superficie in Svizzera 1992/97 — Nomenclatura NOAS92: Categorie di base e aggregazioni

UST, Statistica della superficie 2001





# Swiss land use statistics 1992/97 — Nomenclature NOAS92: Basic categories and aggregations

SFSO, Land use statistics 2001

