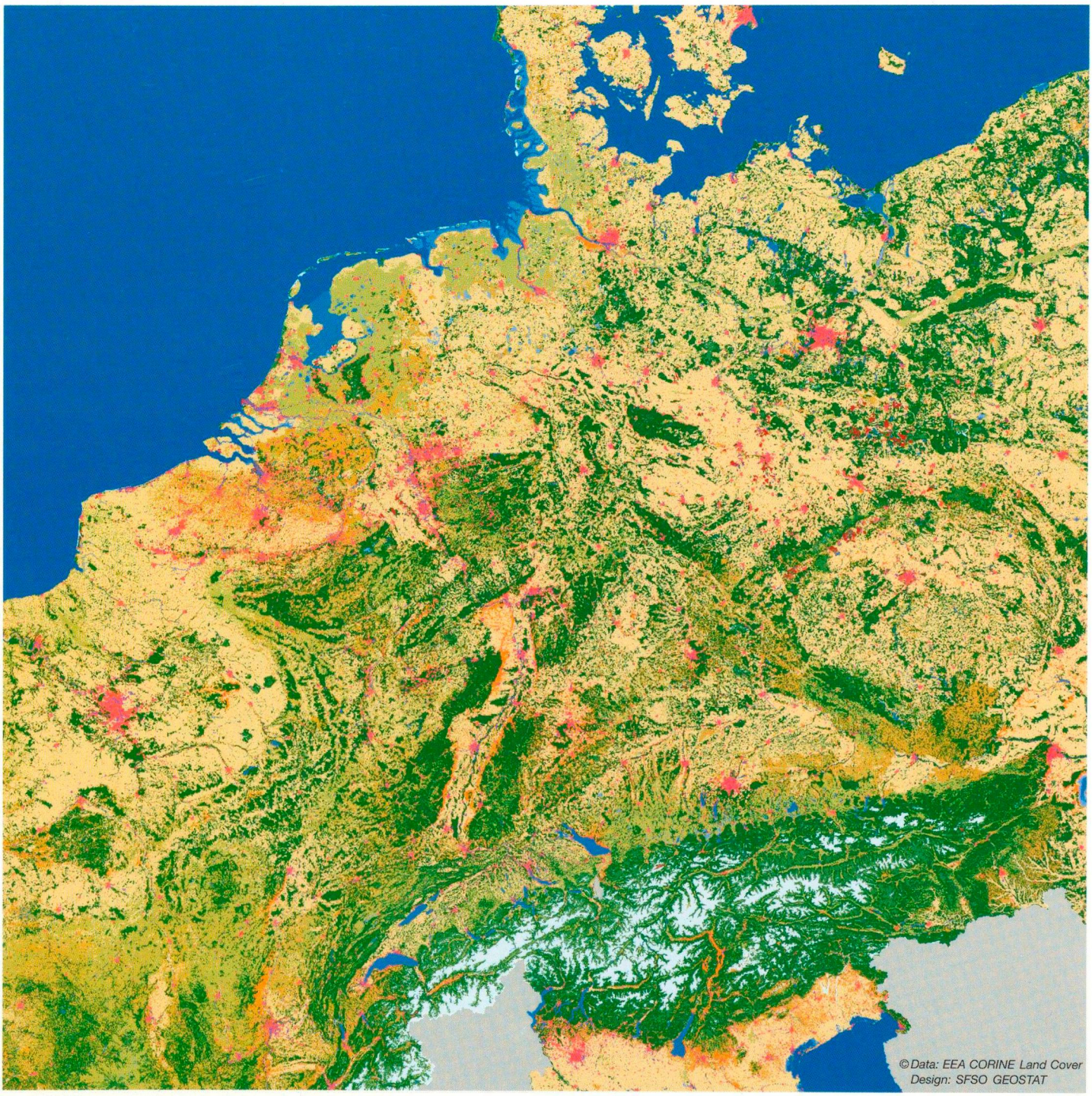
L'utilisation du sol en Suisse et en Europe

Intégration de la statistique de la superficie dans le système européen CORINE Land Cover



OFS BFS UST

Office fédéral de la statistique
Bundesamt für Statistik
Ufficio federale di statistica
Uffizi federal da statistica

BUWAL Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft
OFEFP Office fédéral de l'environnement, des forêts et du paysage
UFAFP Ufficio federale dell'ambiente, delle foreste e del paesaggio
SAEFL Swiss Agency for the Environment, Forests and Landscape

Neuchâtel, 1998

La série «Statistique de la Suisse» publiée par l'Office fédéral de la statistique (OFS) couvre les domaines suivants:

0 Thèmes généraux

1 Population

2 Espace et environnement

3 Emploi et vie active

4 Comptes nationaux

5 Prix

6 Production, commerce et consommation

7 Agriculture et sylviculture

8 Energie

9 Construction et logement

10 Tourisme

11 Transports et communications

12 Masse monétaire, marchés financiers et banques

13 Sécurité sociale et assurances

14 Santé

15 Education et science

16 Culture et conditions de vie

17 Politique

18 Finances publiques

19 Droit et justice

L'utilisation du sol en Suisse et en Europe

Intégration de la statistique de la superficie dans le système européen CORINE Land Cover

Rédaction

Thierry Nippel
Office fédéral de la statistique

Thomas Klingl
Office fédéral de l'environnement, des forêts et du paysage

Editeur

Office fédéral de la statistique
Office fédéral de l'environnement, des forêts et du paysage

OFS BFS UST

Office fédéral de la statistique
Bundesamt für Statistik
Ufficio federale di statistica
Uffizi federal da statistica

Neuchâtel, 1998

Editeur: Office fédéral de la statistique (OFS)

Complément d'information: Thierry Nippel, OFS, tél. ++41 32 713 69 76, E-Mail: thierry.nippel@bfs.admin.ch
Thomas Klingl, OFEFP, tél. ++41 31 324 79 36,
E-Mail: thomas.klingl@buwal.admin.ch

Réalisation, production: Section de l'utilisation du territoire, Office fédéral de la statistique

Analyses SIG et programmation: Thomas Klaus, Office fédéral de la statistique

Coauteur: Andreas Finger, Office fédéral de la statistique

Graphique de couverture: La carte sur la couverture montre le jeux de données « CORINE Land Cover » avec les données adaptées et intégrées pour un secteur de l'Europe.
Les couleurs et la légende sont identiques à la carte de la Suisse au milieu de cette publication.

Diffusion: Office fédéral de la statistique
CH-2010 Neuchâtel
Tél. 032 713 60 60 / Fax 032 713 60 61

Numéro de commande: 265-9800

Prix: gratuit

Série: Statistique de la Suisse

Domaine: 2 Espace et environnement

Langue du texte original: Allemand

Traduction: Service de traduction de l'OFS

Graphisme/Layout: OFS

Copyright: OFS, Neuchâtel 1998
La reproduction est autorisée, sauf à des fins commerciales,
si la source est mentionnée.

ISBN: 3-303-02044-2

Table des matières

1 Introduction 5

2 Brève description des relevés de données 7
2.1 La statistique suisse de la superficie 7
2.1.1 Genèse 7
2.1.2 Méthode de relevé 7
2.1.3 Nomenclature 8
2.2 Le projet «CORINE Land Cover» 10
2.2.1 Genèse 10
2.2.2 Méthode de relevé 11
2.2.3 Nomenclature 13

3 Le passage d'une nomenclature à l'autre 17
3.1 Analyse du problème 17
3.2 La formation de la catégorie Terres arables 18
3.2.1 La carte numérisée des aptitudes des sols de la Suisse 18
3.2.2 La répartition de l'utilisation Prés/pâturages en terres arables 19
3.3 L'attribution des codes de la statistique de la superficie 27
3.3.1 Surfaces agricoles 29
3.3.2 Surfaces forestières 29
3.4 Le résultat: le jeu de données de base CORINE 29

4 La généralisation spatiale du jeu de données de base 33
4.1 Analyse du problème 33
4.2 Le jeu de données de base enregistré sous forme de grilles CORINE 33
4.2.1 Mode d'établissement 33
4.2.2 Description technique 34
4.3 Le jeux de données de base enregistré sous forme de polygones CORINE 35
4.3.1 Mode d'établissement 35
4.3.2 Description technique 36
4.4 Exploitation des superficies 36

5 Remarques finales 39

6 Bibliographie 41

7 Annexe 43

1 Introduction

Les questions environnementales ont en règle générale un caractère international. C'est particulièrement vrai en Europe, continent à forte densité de population. Pour traiter, par-delà les frontières, les problèmes de pollution et les questions liées à l'exploitation durable des ressources, la collecte systématique d'informations sur l'état de l'environnement s'avère indispensable. Des données différenciées sur l'utilisation du territoire et l'occupation du sol constituent une composante absolument essentielle de tout système fiable d'information sur l'environnement ; elles sont aussi d'une grande importance en relation avec tout ce qui a trait à la protection de la nature et de l'environnement, à l'agriculture et à la sylviculture ainsi qu'à l'aménagement du territoire et à la planification des transports et des infrastructures.

Le programme CORINE (**co**ordination des **in**formations sur l'**e**nvironnement), que la Commission des Communautés européennes a mis sur pied au cours de la deuxième moitié des années quatre-vingt, vise à uniformiser les bases d'information sur l'état de l'environnement en Europe dans le but de créer et de gérer un système commun d'information en la matière. Composante de ce programme, le projet «CORINE Land Cover» constitue un inventaire de l'occupation du sol. En plus du développement commun de méthodes et de nomenclatures, les travaux réalisés dans le cadre du programme CORINE ont débouché sur la création d'un système efficace d'information sur l'environnement pour l'Europe. Il convient de souligner en outre que les discussions menées en vue d'uniformiser la base d'information ont contribué à améliorer sensiblement la compréhension entre les parties concernées. Lors de la Conférence qu'ils ont tenue en juin 1991 au château de Dobriš, en Tchéquie, les ministres européens de l'environnement ont décidé d'établir un rapport sur l'état de l'environnement en Europe, une décision que les Etats membres de l'AELE ont soutenue. Des données harmonisées étant nécessaires à la réalisation d'un tel projet, il était prévu d'utiliser principalement le programme CORINE comme source d'information, en l'étendant aux Etats d'Europe de l'Est. Depuis lors, le premier rapport a été publié (Europe's Environment, The Dobris Assessment, 1995) et le prochain est sur le point de sortir de presse. De son côté, la Suisse a commencé de collaborer à de nombreux projets du programme CORINE (en premier lieu au projet CORINAIR, dans le domaine de la pollution de l'air) et d'intégrer ses propres données dans une base de données harmonisée sur le plan européen.

L'Office fédéral de la statistique (OFS), organe compétent sur le plan suisse en matière de statistiques et d'informations spatiales, a complètement remanié au début des années quatre-vingt la méthode de production de la statistique de la superficie, en usage depuis 1912, et ce afin d'en assurer une mise à jour systématique. Comparée à «CORINE Land Cover» , la statistique suisse de la superficie est davantage orientée, avec ses 69 catégories de base et les définitions sur lesquelles elles reposent, sur l'utilisation du sol. Cependant, et bien que les 44 catégories CORINE décrivent essentiellement la couverture du sol, les similitudes qui existent entre les deux systèmes permettent de comparer les résultats à un niveau agrégé.

D'où l'intérêt d'analyser de plus près les résultats de la statistique suisse de la superficie afin d'évaluer la comparabilité de cette dernière avec «CORINE Land Cover». Les auteurs d'une étude réalisée à ce sujet ont déjà proposé il y a quelques années de convertir les résultats et de les agréger selon un mode spécifique afin de créer ainsi une nouvelle base de

données. La constitution d'une telle base de données suisse, compatible avec la nomenclature «CORINE Land Cover» et permettant de procéder à des comparaisons internationales, répond aussi aux attentes de divers spécialistes et de maintes organisations travaillant dans le domaine de l'observation et de l'évaluation de l'environnement et de la politique environnementale, en Suisse et à l'étranger. Elle contribuera de manière importante à améliorer les bases de décision communes aux Etats européens en matière de politique environnementale. Ces données sont par ailleurs indispensables pour que les représentations cartographiques de toutes sortes de l'Europe ne comportent pas une «tache blanche» au coeur de notre continent.

Pour établir une telle base de données, on a eu recours aux informations de la statistique de la superficie 1979-1985, qui est actuellement mise à jour pour la période 1992-1997. Les efforts qui ont été entrepris pour établir des correspondances entre les deux systèmes de classification sont le fruit d'une collaboration sous forme de partenariat entre l'Office fédéral de la statistique (OFS) et l'Office fédéral de l'environnement, des forêts et du paysage (OFEFP), sur le plan technique et matériel. L'OFEFP peut se targuer d'une longue collaboration avec l'Agence européenne pour l'environnement (European Environmental Agency – EEA) et avec l'organisation qui l'avait précédée, la Direction générale de la Commission européenne de l'environnement. Cette collaboration avait d'ailleurs débouché sur une demande d'adhésion à l'EEA, le 10 octobre 1994 et sur des contributions à la nouvelle édition du Rapport européen sur l'environnement Dobris+3.

Les deux offices fédéraux précités se sont déclarés intéressés à continuer de participer activement à l'avenir à toute discussion menée au niveau européen pour traiter de la question du contenu des données et des méthodes à appliquer. L'échange de bases de données numérisées confère une importance supplémentaire à la collaboration avec l'Agence européenne pour l'environnement. De telles données sont en effet une source précieuse d'informations et de connaissances, en particulier dans les régions frontalières de notre pays, parce qu'elles permettent de plausibiliser nos propres méthodes et procédés. L'OFS, aussi, a depuis longtemps établi une collaboration fructueuse avec EUROSTAT, l'Office statistique des Communautés européennes.

Les résultats présentés ci-après sont appelés à compléter la statistique de la superficie, dans la mesure où ils constituent une base de données la plus eurocompatible possible, ce qui ressort très bien de la carte qui figure au milieu du présent ouvrage. Ils ne peuvent ni ne doivent toutefois remplacer la publication des résultats traditionnels de la statistique de la superficie. Les auteurs sont conscients que les présents résultats ne s'approchent de la nomenclature de «CORINE Land Cover» qu'à un niveau agrégé et qu'ils sont partiellement entachés d'imprécisions et d'incertitudes, en raison de méthodes de relevé et d'interprétation dissemblables. A l'avenir, on peut toutefois s'attendre à ce qu'il y ait davantage de convergences entre la statistique de la superficie et la nomenclature CORINE, car les méthodes de relevé de la première se fonderont de plus en plus sur la télédétection et le traitement des images (OFFICE FEDERAL DE LA STATISTIQUE 1996).

2 Brève description des relevés de données

2.1 La statistique suisse de la superficie

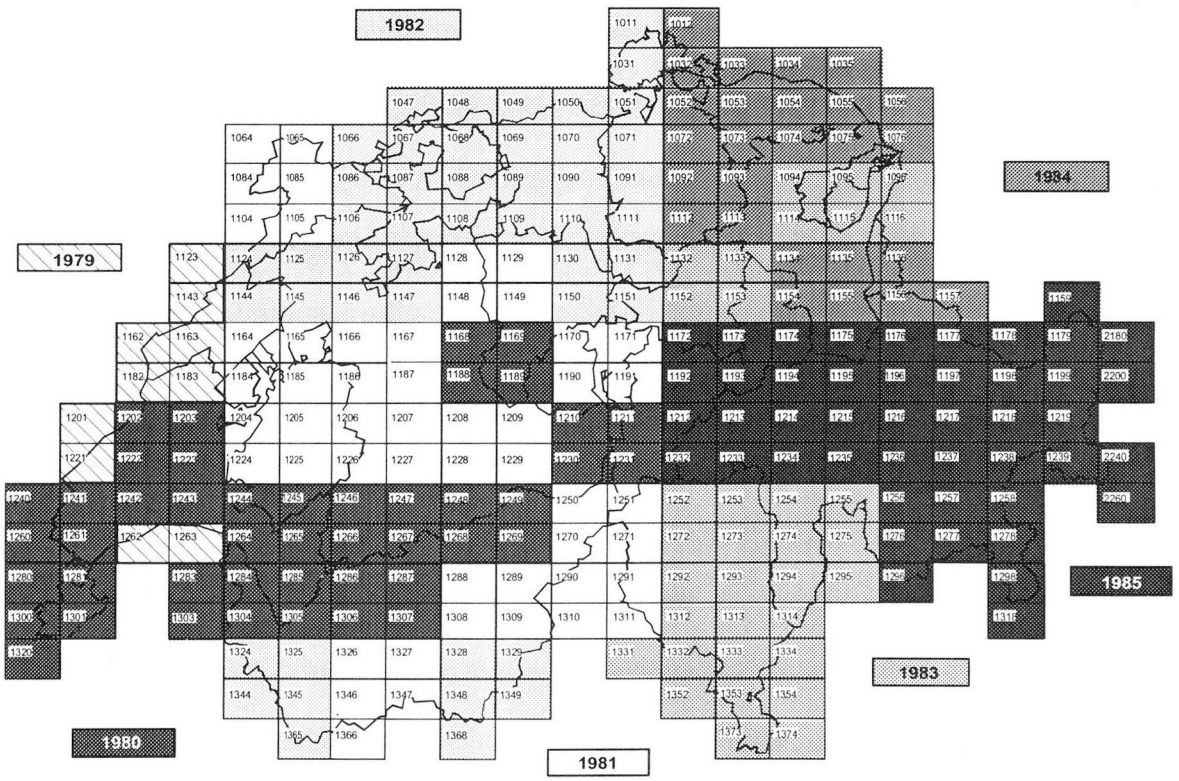
2.1.1 Genèse

Des statistiques de la superficie avaient déjà été publiées dans les années 1912, 1923/24, 1952 et 1972. Leur manque d'uniformité méthodologique, due à diverses raisons, rendait toutefois impossible l'étude de nombreuses questions et, en particulier, les comparaisons chronologiques. Le Conseil fédéral décida par conséquent, le 17 février 1982, de faire établir la statistique de la superficie selon une nouvelle méthode, dite de l'interprétation par échantillonnage de photographies aériennes. Cette méthode avait été développée à la fin des années septante par l'Institut de photogrammétrie de l'Ecole polytechnique fédérale (EPF) de Lausanne et par l'Institut pour l'aménagement local, régional et national de l'EPF de Zurich, en collaboration avec divers offices fédéraux.

2.1.2 Méthode de relevé

C'est sur la base de photographies aériennes en noir et blanc de l'Office fédéral de topographie, prises dans les années 1979 à 1985, qu'a été établie la statistique de la superficie 1979/85 (figure 2.1.2). Le jeu de données 1979/85 donne ainsi l'état de l'utilisation du sol en Suisse au début des années quatre-vingt, les données plus anciennes (celles se rapportant à la

Fig. 2.1.2 Années de prise des photographies aériennes utilisées pour la statistique de la superficie 1979/85



© Office fédéral de la statistique, Statistique de la superficie

Répartition des cartes nationales au 1:25'000

Suisse romande) datant de 1979 et les plus récentes (Grisons) de 1985. Les travaux de relevés, qui avaient été planifiés en fonction du découpage en feuilles de la carte nationale au 1:25'000, débutèrent au printemps 1984 et s'achevèrent à la fin 1992.

Quelque 4000 feuilles transparentes comprenant chacune une grille de points d'échantillonnage équidistants de 100 m sur le terrain ont été confectionnées puis superposées aux prises de vue. Les points d'échantillonnnage ont été référencés aux points d'intersection des cordonnées 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 RIMINI - numérisé et converti à l'hectare - du Département fédéral de la défense, de la protection de la population et des sports ont servi à calculer sur chaque photographie l'emplacement exact des points d'échantillonnage. Ceux-ci ont ensuite été dessinés automatiquement sur une feuille transparente pour constituer une grille d'échantillonnage comprenant également les marques de référence, les points d'ajustage et le réseau des coordonnées kilométriques. Chacune des grilles obtenues a été superposée à la photographie correspondante en vue de l'interprétation de l'utilisation du sol aux points d'échantillonnage.

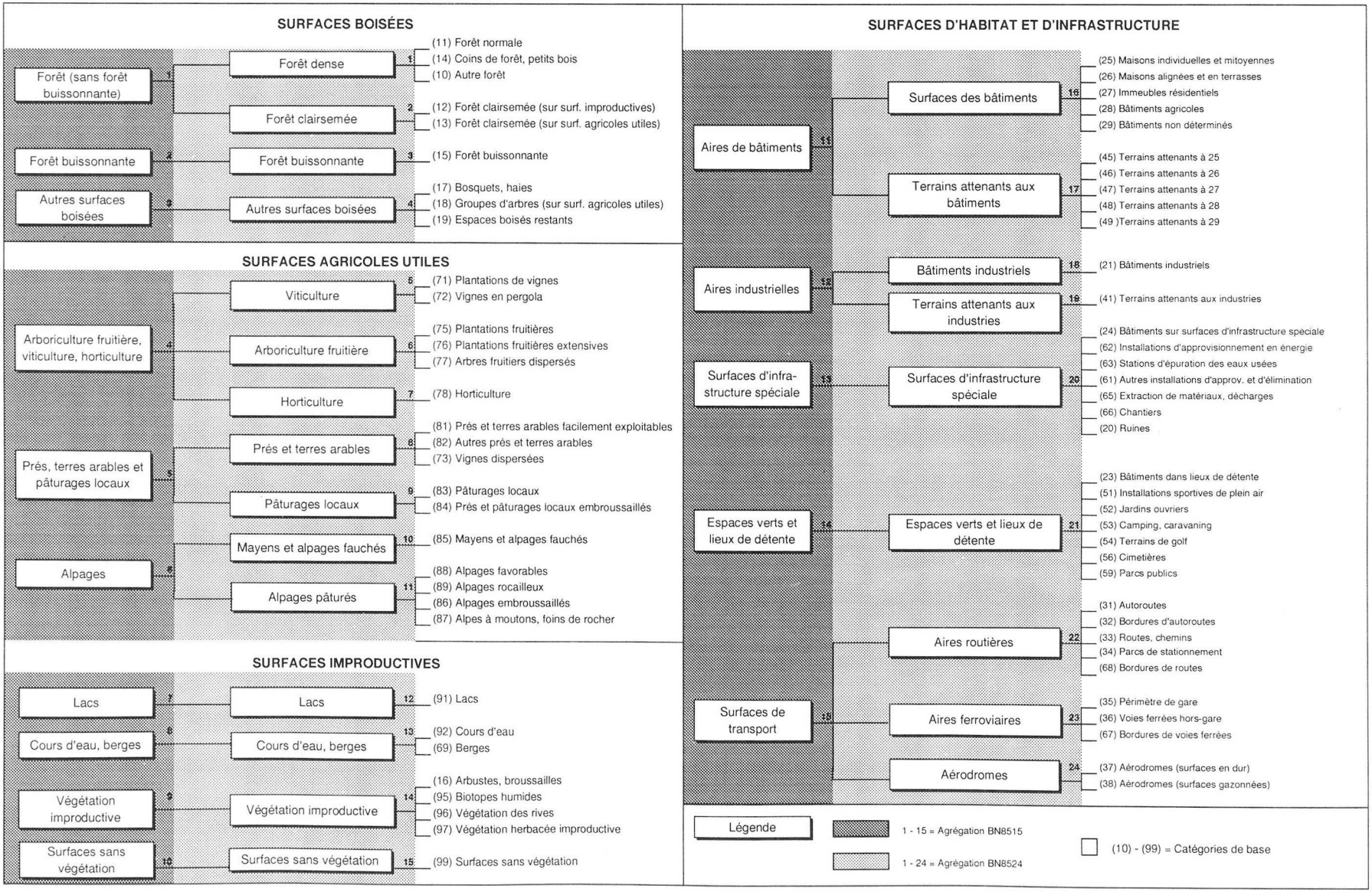
Cette interprétation s'est faite à l'aide d'un stéréoscope, appareil qui permet d'étudier le relief des images considérées. Au cours des travaux d'interprétation, chacun des 4,1 millions de points d'échantillonnage a été attribué à l'une des 69 catégories du catalogue d'utilisation. Pour l'attribution du code d'utilisation, c'était l'utilisation au point même d'échantillonnage qui était déterminante. Pour simplifier l'interprétation et éviter les erreurs, chaque prise de vue a été contrôlée point par point par un deuxième spécialiste. Les divergences ont ensuite été examinées puis éliminées. Un contrôle sur le terrain des zones particulièrement complexes a permis d'élucider les points restés en suspens et de leur attribuer définitivement une catégorie d'utilisation. Une fois les travaux d'interprétation terminés, c'est-à-dire une fois que tous les points d'échantillonnage ont été pourvus d'un code d'utilisation du sol, les résultats ont été saisis par ordinateur puis transférés, en vue d'exploitations ultérieures, dans le système d'information géographique (SIG) du service GEOSTAT de l'OFS (OFFICE FEDERAL DE LA STATISTIQUE 1992b).

2.1.3 Nomenclature

La nomenclature de la statistique de la superficie est déterminée par deux grandeurs qui ne sont pas toujours clairement dissociables, à savoir le type d'occupation du sol (végétation, constructions, eau, etc.) et son utilisation ou fonction (agriculture, habitat, industrie, loisirs). Dans cette nomenclature, la classification des catégories ne repose pas sur un système purement hiérarchique, dans le sens où l'on trouverait au sommet le type de couverture et aux niveaux inférieurs ses fonctions. Il s'agit bien plus d'un système mixte, pour des raisons méthodologiques et pratiques.

Le tableau 2.1.3 donne un aperçu des 69 catégories de base recensées dans le cadre de la statistique de la superficie 1979/85 (OFFICE FEDERAL DE LA STATISTIQUE 1992c). Ces catégories ont été définies au terme d'une large consultation de l'administration et des principaux utilisateurs de statistiques, puis testées dans six régions. Les expériences faites lors de ces tests ont conduit à procéder à des adaptations et des modifications. D'une part, il a fallu supprimer certaines catégories (p. ex. celle des terres arables), parce qu'il n'était pas possible de les repérer partout 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.

Tab. 2.1.3 Statistique de la superficie 1979/85: 69 catégories de base



Du point de vue de sa compatibilité avec les nomenclatures d'autres pays et des réponses qu'elle pourrait apporter sur le plan écologique, la nomenclature de la statistique de la superficie présente quelques lacunes:

- dans le domaine de l'agriculture, les terres arables exploitées de manière intensive ne sont pas distinguées des autres terres arables parce qu'elles sont difficilement identifiables sur des photos en noir et blanc;
- les surfaces boisées sont différenciées principalement en fonction de critères structurels (densité, degré de couverture), et non en fonction de critères écologiques (composition des essences, degré de mixture) ou sylviculturaux (calcul du volume de bois, stabilité du peuplement);
- la distinction des surfaces d'habitat et d'infrastructure selon le type de couverture du sol (avec ou sans revêtement) n'est pas faite.

2.2 Le projet «CORINE Land Cover»

2.2.1 Genèse

Le projet «CORINE Land Cover» est une composante du programme CORINE, dont l'objet est de fournir à l'Union européenne un système coordonné d'information sur l'environnement. Ce programme a été introduit, sur proposition de la Commission des Communautés européennes, dans douze Etats membres au cours des années 1985 à 1990, puis étendu à partir de 1991 aux Etats d'Europe centrale et orientale voisins de l'UE, dans le cadre du **programme «phare»**. On mentionnera parmi les autres projets partiels du programme CORINE:

- CORINE Biotope Sites, qui décrit l'ensemble des biotopes d'Europe, d'après une nomenclature uniforme;
- CORINAIR, qui quantifie les émissions atmosphériques par rapport à la surface;
- CORINE Soil Erosion, qui met en évidence le risque d'érosion du sol et de dégradation d'importantes ressources nationales dans les régions méridionales de l'Union européenne.

Tous ces projets ont ceci en commun qu'ils ont directement ou indirectement un rapport avec l'occupation du sol.

A côté du système d'information sur l'environnement, qui sera le produit final, il convient de relever les efforts de coordination en matière de collecte des données dans les Etats membres ainsi que la mise au point de méthodes communes. Les nomenclatures et les schémas de classification qui en ont résulté servent depuis de systèmes de référence en Union européenne et dans un grand nombre d'Etats d'Europe de l'Est.

Ce qui a été déterminant pour le lancement du projet «CORINE Land Cover», c'est la prise de conscience que, au cours des dernières décennies, l'emprise de l'homme a eu toutes sortes de conséquences que l'on peut particulièrement bien recenser en inventoriant les changements d'occupation du sol. Citons principalement, à titre d'exemple:

- la désertification progressive de certaines régions au sud de l'Europe;
- la disparition rapide de vastes espaces forestiers;

- l'abandon massif de terres agricoles peu productives et les successions qui en résultent (embroussaillement, succession par la forêt);
- l'assèchement à une large échelle de zones humides;
- l'urbanisation continue (aussi bien à l'intérieur des terres que sur le littoral).

A la différence du projet «CORINE Biotope», qui pouvait s'appuyer sur des relevés nationaux en grande partie cohérents, les études préliminaires menées dans le cadre du projet «CORINE Land Cover» ont montré que les informations des divers Etats étaient trop hétérogènes, qu'elles manquaient de cohérence et qu'elles étaient incomplètes. L'occupation du sol étant, avec les données sur le terrain et les conditions hydrographiques, etc., une variable clé qui permet d'évaluer l'état de l'environnement, la décision a été prise de développer une méthode uniforme que tous les Etats pourraient appliquer (EUROPEAN COMMISSION DIRECTORATE-GENERAL ENVIRONMENT, NUCLEAR SAFETY AND CIVIL PROTECTION (EC DG XI) (éd.) 1993).

Cette méthode devait permettre de créer un jeu de données susceptible de fournir des informations sur l'occupation du sol actuelle et susceptible également d'être mis à jour de façon à répertorier à moyen et à long terme tout changement concret. Outre le relevé exhaustif qui devait être réalisé dans les Etats participant au projet, une révision de la définition des catégories s'imposait, leur terminologie devant être claire et compréhensible de façon à laisser le minimum de possibilités d'interprétation. Il fallait en outre que cette nomenclature permette de répéter les relevés. On ne s'étonnera pas que ces objectifs soient identiques à ceux de la statistique suisse de la superficie.

2.2.2 Méthode de relevé

En ce qui concerne la méthode de relevé, deux éléments ont une importance particulière, à savoir le choix des critères de la résolution spatiale (échelle de relevé) et la manière concrète de procéder pour identifier et délimiter des unités de relevé:

a) échelle de relevé et plus petite unité cartographiée

L'échelle de 1:100'000 a été retenue, les échelles plus petites ayant été jugées insuffisantes du point de vue de leur niveau de détail et de leur résolution spatiale. La surface de la plus petite unité cartographiée a été fixée à 25 ha de façon à répondre aux exigences suivantes

- offrir des critères d'homogénéité clairs,
- représenter une grandeur significative,
- se distinguer nettement des unités qui l'entourent et
- correspondre à une définition claire, susceptible d'être réutilisée.

L'échelle de relevé et l'unité spatiale choisies sont particulièrement appropriées au niveau national pour les travaux de planification générale et pour fournir une vue spatiale d'ensemble. Elles offrent en outre un bon niveau de compatibilité avec les échelles de travail des autres projets CORINE, un rapport coût/utilité avantageux et fournissent un volume intéressant de données de fond de carte à ce niveau. La disparité des systèmes de projection des cartes utilisés par les pays de l'Union européenne a par contre été jugée problématique (ARONOFF 1989).

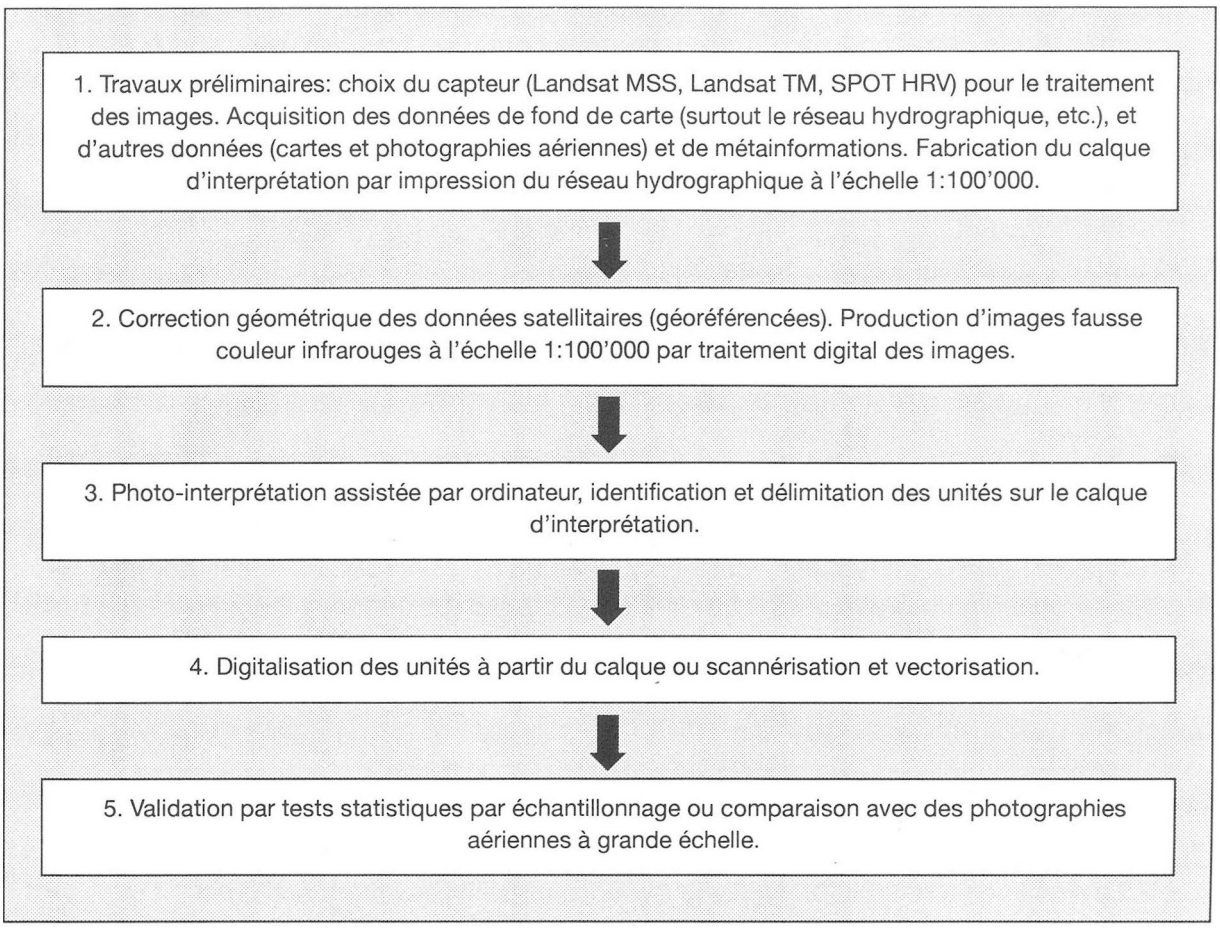
b) Traitement et interprétation des images

La méthode de traitement et d'interprétation des images a tout d'abord été testée dans le cadre d'un projet-pilote, qui a permis d'arrêter la liste définitive des critères à prendre en considération. Ce projet a consisté principalement à interpréter visuellement et à l'aide de l'ordinateur des données des satellites d'observation de la terre (Landsat-MSS, TM, SPOT HRV). Des données topographiques (entre autres, celles du réseau hydrographique) et des photographies aériennes ont également été utilisées pour faciliter l'interprétation visuelle. Les données Landsat MSS (dimension du pixel de l'unité originale: 57 × 79 m) s'étant avérées trop grossières, un contrôle de qualité avec des données Landsat TM ou SPOT HRV (unité originale: 30 × 30 m, ou 20 × 20 m) a été recommandé. Bien que la méthode et l'unité spatiale retenues permettent de procéder à un relevé exhaustif à partir des données Landsat MSS, lesquelles sont plus avantageuses, le recours à des données de résolution plus grande a permis un gain de temps sensible lors de l'interprétation.

Les données obtenues par satellite ont été géocodées à l'aide de repères géographiques référencés et, éventuellement, de modèles numériques de terrain et, ensuite, l'orthogrammétrie a été corrigée Le traitement informatique des images numériques en images fausse couleur qui a eu lieu par la suite visait à produire les meilleurs contrastes possible entre différentes unités de végétation et d'autres formes d'occupation et d'utilisation du sol. Après ces corrections, des photographies ont été confectionnées sur la base de ces données et agrandies à l'échelle 1:100'000.

On a ensuite procédé à l'interprétation de l'occupation du sol et à la délimitation d'unités homogènes en les reportant sur un calque d'interprétation (sur lequel était imprimé le réseau hydrographique des cartes topographiques au 1:100'000), en tenant compte de la surface de la plus petite unité à cartographier (25 ha) et d'une largeur minimale de 100 m pour les éléments longilignes (cours d'eau, etc.). Après la délimitation des surfaces et le codage selon la nomenclature de «CORINE Land Cover», les calques ont été soit numérisés à la main soit scannés, vectorisés et attribués. Puis on a procédé à une vérification (validation) par échantillonnage ou par comparaison directe avec des photographies aériennes à haute résolution. On a aussi eu recours durant cette phase des travaux à des informations telles que celles de cartes d'utilisation du territoire ou de cartes topographiques, informations que l'on jugeait appropriées pour la validation. Cette rapide description de la méthode utilisée ne doit pas dissimuler le fait qu'il a fallu procéder de manière itérative, c'est-à-dire répéter plusieurs fois en particulier les phases de délimitation et de validation pour obtenir des résultats corrects.

On peut schématiser le déroulement des trauvaux ainsi:



2.2.3 Nomenclature

L'échelle de relevé, la surface de la plus petite unité à cartographier et les sources de données disponibles sont les principaux critères sur lesquels on s'est fondé pour constituer la nomenclature du projet «CORINE Land Cover». On a également été tenu compte de l'étendue géographique qu'il fallait couvrir avec cette nomenclature. Le schéma de classification repose sur une structure binaire, qui doit éviter en grande partie les incertitudes lors de l'attribution à une catégorie donnée.

La nomenclature de «CORINE Land Cover» et les définitions qui en font partie sont le fruit d'un consensus entre plusieurs Etats membres de l'Union européenne, ou plus exactement le résultat de multiples discussions d'experts (Tableau 2.2.3). Sa hiérarchie est à trois niveaux d'analyse de l'espace et de catégorisation:

- le premier niveau (5 classes) correspond aux grandes catégories d'occupation du sol repérables à l'échelle de la planète ; il se prête aux comparaisons internationales;
- le deuxième niveau (15 classes) est utilisable pour les échelles allant du 1:500'000 au 1:1'000'000 (pour les cartes synoptiques de l'Europe);
- le troisième niveau (44 classes) est utilisable à l'échelle 1:100'000 (pour les cartes synoptiques nationales).

Cette nomenclature prévoit en outre la possibilité de procéder à une différenciation plus poussée au niveau national (4e et 5e niveaux), chaque Etat membre étant libre d'appliquer ses propres mode et méthode de différenciation, à condition toutefois qu'il soit possible, en agrégeant ces niveaux supplémentaires, de retrouver les trois premiers niveaux.

Le projet «CORINE Land Cover» en résumé:

- Surface couverte: 2,3 millions de km^2, 12 pays.
- Etendue géographique: 62° de latitude nord à 28° de latitude nord et 14° de longitude ouest à 29° de longitude est.
- Echelle de travail: 1:100'000, soit 1500 feuilles cartographiques et 10 systèmes de projection.
- Surface de la plus petite unité cartographiée : 25 ha, soit 700'000 unités de base (polygones) qui utilisent une place de stockage pour les données vectorielles d'environ 1 Gigaoctet.
- Nomenclature de l'utilisation du territoire à trois niveaux comprenant respectivement 5, 15 et 44 classes.

Tab. 2.2.3 Nomenclature de «CORINE Land Cover» à trois niveaux hiérarachiques

Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3
1. Territoires artificialisés	1.1 Zones urbanisées	1.1.1 Tissu urbain continu
		1.1.2 Tissu urbain discontinu
	1.2 Zones industrielles, commerciales et réseaux de communication	1.2.1 Zones industrielles ou commerciales
		1.2.2 Réseau routier et ferroviaire et espaces associés
		1.2.3 Zones portuaires
		1.2.4 Aéroports
	1.3 Mines, décharges et chantiers	1.3.1 Extraction de matériaux
		1.3.2 Décharges
		1.3.3 Chantiers
	1.4 Espaces verts artificialisés, non agricoles	1.4.1 Espaces verts urbains
		1.4.2 Equipements sportifs et de loisirs
2. Territoires agricoles	2.1 Terres arables	2.1.1 Terres arables hors périmètres d'irrigation
		2.1.2 Périmètres irrigués en permanence
		2.1.3 Rizières
	2.2 Cultures permanentes	2.2.1 Vignobles
		2.2.2 Vergers et petits fruits
		2.2.3 Oliveraies
	2.3 Prairies	2.3.1 Prairies

Tab. 2.2.3 Suite

Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3
	2.4 Zones agricoles hétérogènes	2.4.1 Cultures annuelles associées aux cultures permanentes 2.4.2 Systèmes culturaux et parcellaires complexes 2.4.3 Territoires principalement occupés par l'agriculture, avec présence de végétation naturelle importante 2.4.4 Territoires agro-forestiers
3. Forêts et milieux semi-naturels	3.1 Forêts	3.1.1 Forêts de feuillus 3.1.2 Forêts de conifères 3.1.3 Forêts mélangées
	3.2 Milieux à végétation arbustive et/ou herbacée	3.2.1 Pelouses et pâturages naturels 3.2.2 Landes et brousailles 3.2.3 Végétation schlérophyles 3.2.4 Forêts et végétation arbustive en mutation
	3.3 Espaces ouverts sans ou avec peu de végétation	3.3.1 Plages, dunes, sable 3.3.2 Roches nues 3.3.3 Végétation clairsemée 3.3.4 Zones incendiées 3.3.5 Glaciers et neiges éternelles
4. Zones humides	4.1 Zones humides intérieures	4.1.1 Marais intérieurs 4.1.2 Tourbières
	4.2 Zones humides maritimes	4.2.1 Marais maritimes 4.2.2 Marais salants 4.2.3 Zones intertidales
5. Surfaces en eaux	5.1 Eaux continentales	5.1.1 Cours et voies d'eau 5.1.2 Plans d'eau
	5.2 Eaux maritimes	5.2.1 Lagunes littorales 5.2.2 Estuaires 5.2.3 Mer et océan

3 Le passage d'une nomenclature à l'autre

3.1 Analyse du problème

Une différence essentielle entre les méthodes de relevé des deux systèmes réside dans la délimitation des utilisations. Alors que la statistique de la superficie détermine l'utilisation au point d'échantillonnage, le projet «CORINE Land Cover» commence par délimiter un polygone d'une surface minimale de 25 ha, auquel est ensuite attribuée l'utilisation correspondante. Cette façon de procéder a des répercussions sur chaque nomenclature. Ainsi, les utilisations occupant une surface réduite (bosquets, groupes d'arbres, ruines, bâtiments) ne peuvent être relevées qu'à un point donné ou que si l'unité délimitée a une surface réduite. Les formes d'utilisation mixte, telles que les surfaces agricoles de structure hétérogène ou les structures parcellaires complexes nécessitent en revanche des unités de surface plus grandes.

Ce sont précisément ces différences entre les deux nomenclatures, lesquelles résultent du fait que la délimitation des surfaces n'est pas identique, qui rendent difficile, voire impossible le passage direct de la nomenclature de la statistique de la superficie au niveau 3 de CORINE. C'est pour cette raison que l'on a privilégié la répartition des catégories de base de la statistique de la superficie entre les classes du niveau 2 de CORINE.

Lors du passage d'une nomenclature à l'autre, un problème s'ajoute à celui du contenu des catégories, à savoir celui lié au fait que des modes d'utilisation sémantiquement identiques ne sont pas délimités selon des critères uniformes. Il n'a toutefois guère été possible de tenir compte de ce facteur. Dans «CORINE Land Cover», par exemple, la définition de la forêt implique un degré de couvert de 75% au minimum, alors que la statistique de la superficie la fait déjà commencer lorsque ce degré atteint 20%. Cette dernière distingue en outre entre la forêt dense (à partir d'un degré de couvert de 60%) et la forêt clairsemée (de 20% à 60%), de sorte que seule la première peut être attribuée au groupe 3.1 Forêts de «CORINE Land Cover», la deuxième catégorie devant être affectée aux groupes 2.4 Zones agricoles hétérogènes ou 3.2 Milieux à végétation arbustive et/ou herbacées (chapitre 3.3.1).

Lorsque l'on a voulu établir la correspondance entre les catégories de base de la statistique de la superficie et le niveau 2 de CORINE, on s'est heurté aux principales difficultés suivantes:

- l'absence de relevé, par la statistique de la superficie, de certaines classes de la nomenclature CORINE (p. ex. 2.1 Terres arables, 2.4 Zones agricoles hétérogènes) a rendu impossible la correspondance entre les deux nomenclatures pour les classes en question;
- le manque de certitude quant à la définition des classes de la nomenclature CORINE a rendu difficile l'attribution de certains modes d'utilisation de la statistique suisse (p. ex. forêt buissonnante, alpages);
- le fait de devoir répartir une catégorie de base de la statistique de la superficie (p. ex., 13 Forêt clairsemée sur surfaces agricoles utiles, 18 Groupes d'arbres sur surfaces agricoles utiles) entre deux classes de la nomenclature CORINE s'est avéré difficile;
- le fait que certaines catégories de base de la statistique de la superficie (p. ex., 19 Espaces boisés restants, 20 Ruines) pouvaient être comprises dans plusieurs classes de la nomenclature CORINE a rendu leur attribution impossible.

3.2 La formation de la catégorie Terres arables

Dans la statistique de la surperficie, le mode d'utilisation Terres arables n'est pas relevé parce qu'il est difficile de l'identifier sur des photographies aériennes en noir et blanc; il fait partie de la catégorie plus vaste des Prés et terres arables. Pour améliorer la compatibilité des deux nomenclatures sur ce plan, il a par conséquent fallu trouver un moyen de former une catégorie Terres arables avant de procéder au passage d'une nomenclature à l'autre. Comme il ne s'agissait pas de relever ces terres arables après-coup sur les photographies aériennes, on a procédé de manière pragmatique : on a ainsi eu recours à d'autres fichiers de données du SIG et l'on a créé un modèle pour répartir les éléments constitutifs de la catégorie existante Prés et terres arables et générer la nouvelle catégorie Terres arables. Le résultat d'une telle répartition doit toutefois être considéré comme provisoire, car il faudrait encore l'examiner de plus près et le vérifier à l'aide des photographies aériennes.

Tout relevé de terres arables doit faire en principe la distinction entre les terres ouvertes, exploitées à l'époque du relevé, d'une part et les terres potentiellement cultivables d'autre part. Le fait que l'emplacement et l'étendue des terres arables varie en permanence selon la saison et d'une année à l'autre explique sans doute qu'il n'existe pratiquement pas de données géocodées et numérisées à leur sujet. La Suisse dispose néanmoins de trois jeux de données SIG contenant des informations de qualité variable sur les terres arables, soit celles relatives:

- aux surfaces d'assolement sélectionnées et protégées par l'aménagement du territoire en vue de l'approvisionnement du pays, qui doivent comprendre des terrains particulièrement appropriés à la culture de plein champ. Ces surfaces ne sont toutefois enregistrées numériquement que dans une partie seulement des cantons et ne couvrent par conséquent pas l'ensemble du territoire.
- aux limites des zones agricoles, qui découpent l'ensemble du territoire suisse situé dans la zone d'habitat permanent en huit zones au total, y compris une zone de cultures de plein champ. Les données y relatives ne sont disponibles sous une forme numérique que depuis début 1998 et n'ont pas pu être prises en considération.
- à la carte d'aptitude des sols de la Suisse à l'échelle 1:200'000 ; cette base de données SIG était la seule à contenir, à l'époque des travaux visant à créer la nouvelle catégorie Terres arables, des informations sur l'aptitude culturale des terrains, valables pour l'ensemble du territoire.

3.2.1 La carte numérisée des aptitudes des sols de la Suisse

La carte des aptitudes des sols de la Suisse à l'échelle 1:200'000 montre des unités cartographiques délimitées par la géomorphologie et la pédologie, qui ont été évaluées puis agrégées en fonction des aptitudes qu'elles présentent pour l'agriculture et la sylviculture. Cette évaluation s'est faite sur la base des propriétés pédologiques des unités, en fonction des catégories de sols dominantes. Il s'agit là d'un travail de généralisation qui ne peut rendre compte que de manière imprécise des données régionales et locales (OFFICE FEDERAL DE L'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE, éd., 1980).

Les unités à cartographier ont été déterminées à l'aide de cartes géologiques au 1:25'000 et au 1:200'000, de cartes géotechniques au 1:200'000, de cartes géomorphologiques et topographiques au 1:25'000 et au 1:50'000, ainsi que de photographies aériennes de l'Office fédéral de topographie. On a également eu recours à des représentations cartographiques des

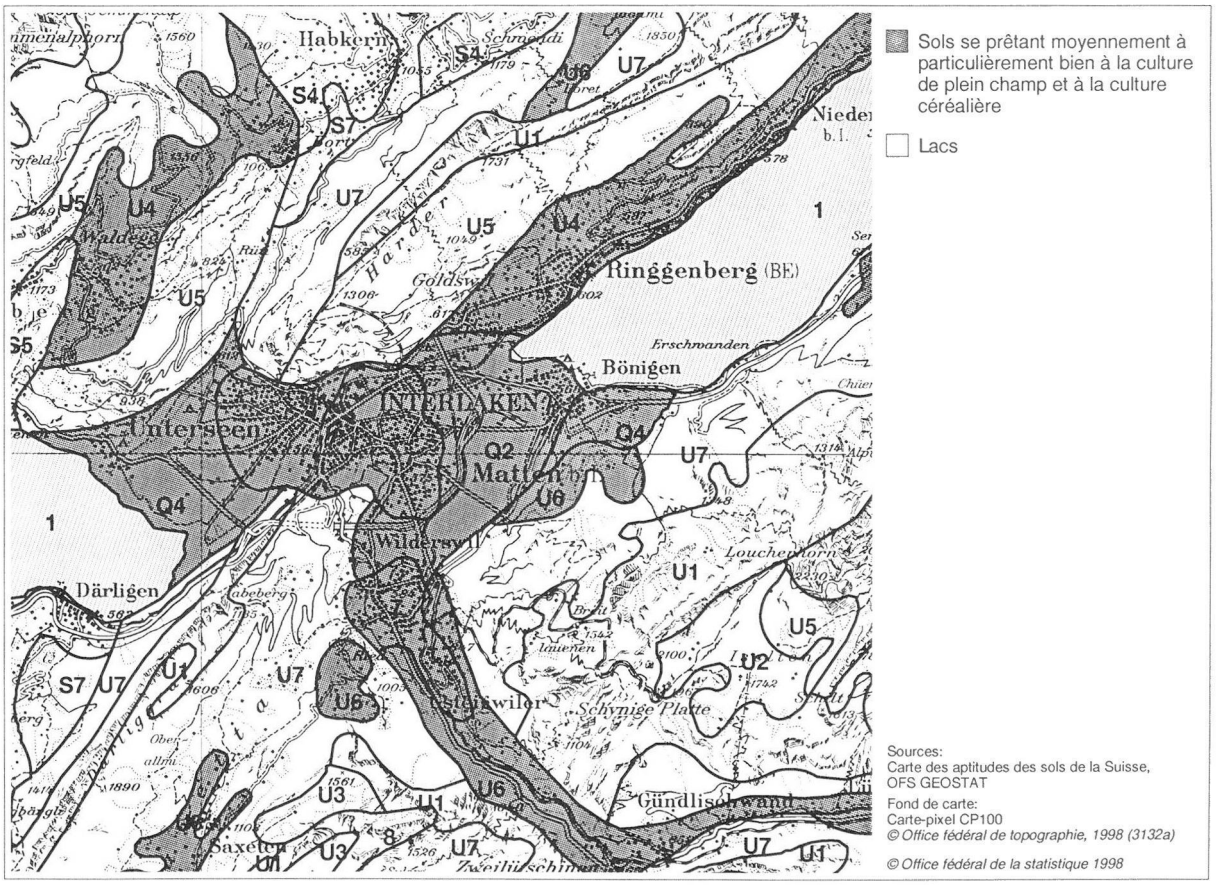
sols de la Station fédérale de recherches en agroécologie et agriculture (FAL). Après avoir délimité les unités physiographiques au 1:25'000 et au 1:50'000, on a procédé à un relevé par échantillonnage sur le terrain. On a ainsi effectué des relevés en 200 points représentatifs des unités cartographiques et en cinq autres points par feuille au 1:25'000. Après exploitation des résultats (relevé sur le terrain et analyses de laboratoire) et délimitation définitive des unités, on leur a attribué des aptitudes des sols.

D'un point de vue qualitatif, cette carte reste valable même si, en raison de son ancienneté, il s'avère nécessaire de revoir la délimitation et l'évaluation de diverses unités de sol. Depuis l'époque où elle a été établie, une proportion importante de sols organiques (histosols) ont été transformés en prés et terres arables grâce aux mesures d'amélioration foncière; ils ne doivent par conséquent plus être attribués aux unités taxinomiques d'alors qu'avec réserve. Il n'est de ce fait pas étonnant que les attributions à telle ou telle catégorie qui reposent sur ces informations obsolètes présentent le même degré d'imprécision que les données de départ. C'est par exemple le cas des terres arables délimitées d'après la carte des aptitudes des sols (figure 3.2.1): leur surface effective devrait être largement supérieure à la valeur indiquée parce qu'une proportion importante de terrains organiques humides ont été drainés dans le cadre de l'amélioration foncière et transformés ainsi en terres arables.

3.2.2 La répartition de l'utilisation Prés/pâturages en terres arables

Plusieurs méthodes ont été étudiées pour former la catégorie Terres arables en combinant les résultats de la statistique de la superficie et les données de la carte des aptitudes des sols. On a notamment aussi eu recours au modèle de terrain numérisé DHM25 de l'Office fédéral

Fig 3.2.1 Sols aptes à la culture de plein champ selon la carte des aptitudes des sols **Interlaken 1:100'000**



Carte en haut à droite: extrait du jeu de données de base «CORINE Land Cover»

11.1 Zones urbanisées
1.2 Zones industrielles, commerciales et réseaux de communication
1.3 Mines, décharges et chantiers
1.4 Espaces verts artificialisés, non agricoles
2.1 Terres arables
2.2 Cultures permanentes
2.3 Prairies
2.4 Zones agricoles hétérogènes
3.1 Forêts
3.2 Milieux à végétation arbustive et/ou herbacée
3.3 Espaces ouverts sans ou avec peu de végétation
4.1 Zones humides intérieures
5.1 Eaux continentales
NC Non classé

Ce jeu de données constitue la base des exploitations de la statistique de la superficie. Il constitue également la base de la généralisation spatiale et des jeux de données sous forme de grilles et de polygones, lesquels sont eux-mêmes spatialement et thématiquement compatibles avec CORINE Land Cover.

Carte en bas à droite: extrait de la carte de l'utilisation du sol en Suisse

1 Forêt dense
2 Forêt clairsemée
3 Forêt buissonnante
4 Prés et terres arables
5 Pâturages locaux
6 Viticulture
7 Arboriculture fruitière, horticulture
8 Mayens, alpages fauchés
9 Alpages pâturés
10 Aires de bâtiments
11 Aires industrielles
12 Espaces verts et lieux de détente
13 Surfaces d'infrastructure spéciale
14 Infrastructures de transport
15 Lacs, cours d'eau
16 Végétation improductive
17 Surfaces sans végétation

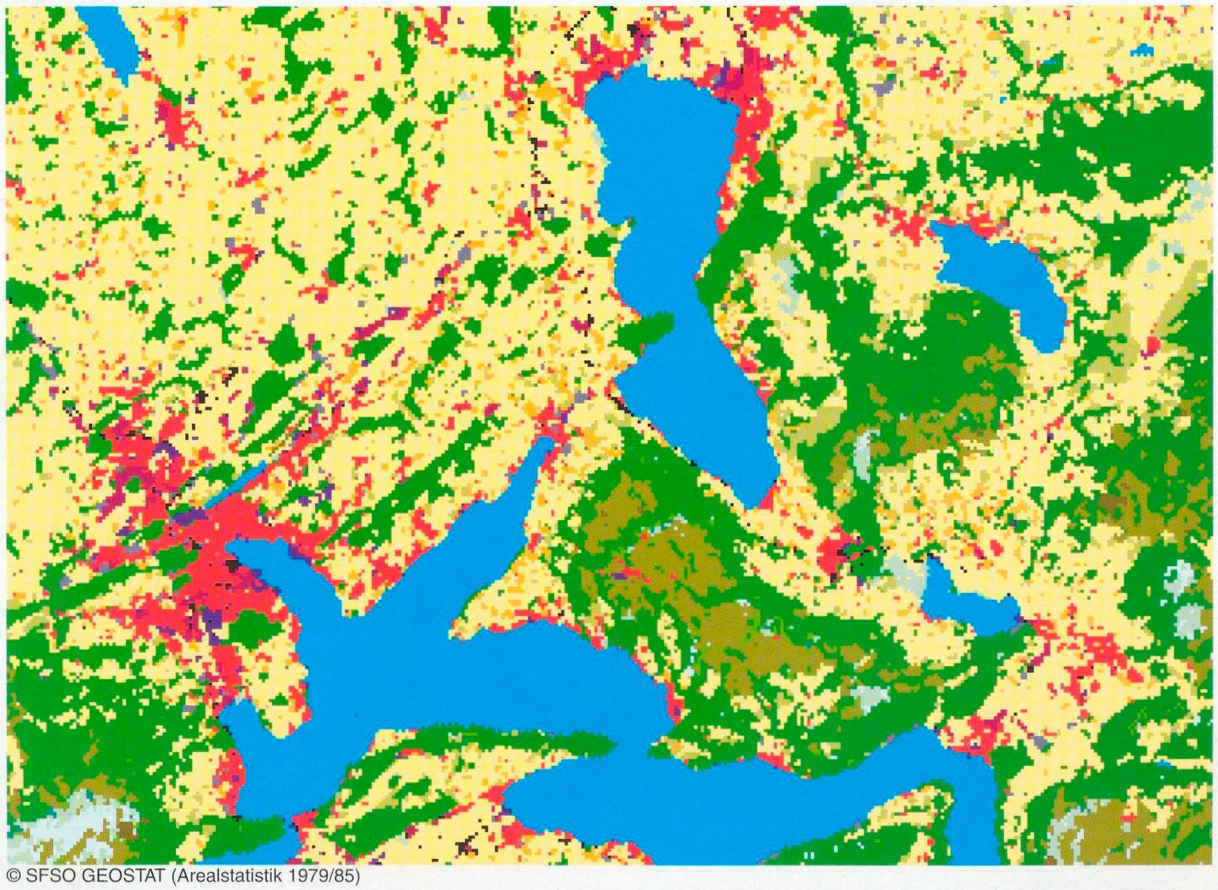
La carte de l'utilisation du sol en Suisse est le résultat d'un procédé comprenant plusieurs étapes. La statistique de la superficie a servi de base de données. La première étape consistait à réduire les 69 catégories de la statistique de la superficie en 17 nouvelles catégories, qui sont représentées sur la carte. Malgré cette généralisation, des mailles isolées (maille = espace formé par les quatre points délimitant l'hectare) étaient encore visible, ce qui était gênant pour l'image de la carte. Au moyen d'autres procédés de généralisation, ces catégories isolées ont étés attribuées aux catégories d'utilisation des environs immédiats par lissage et application d'algorithmes de traitement de l'image, de façon à obtenir de plus grandes surfaces d'une seule et même utilisation.

© SFSO GEOSTAT (Arealstatistik 1979/85)

1.1 1.2 1.3 1.4 2.1 2.2 2.3 2.4 3.1 3.2 3.3 4.1 5.1 NC

1 : 200 000

0 1 2 3 4 5 km

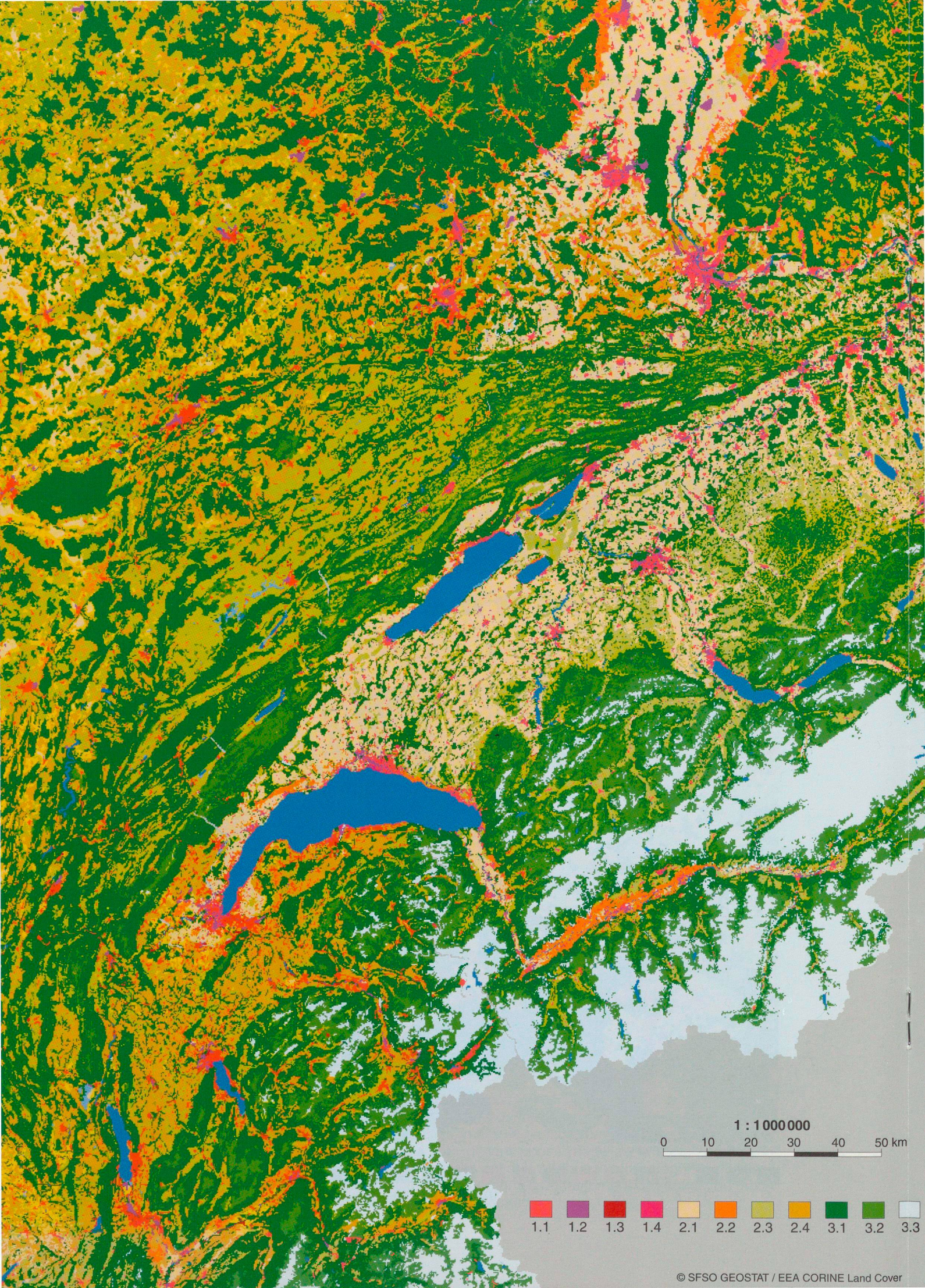


© SFSO GEOSTAT (Arealstatistik 1979/85)

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17

1 : 200 000

0 1 2 3 4 5 km


1 : 1 000 000
0 10 20 30 40 50 km
1.1 1.2 1.3 1.4 2.1 2.2 2.3 2.4 3.1 3.2 3.3
© SFSO GEOSTAT / EEA CORINE Land Cover

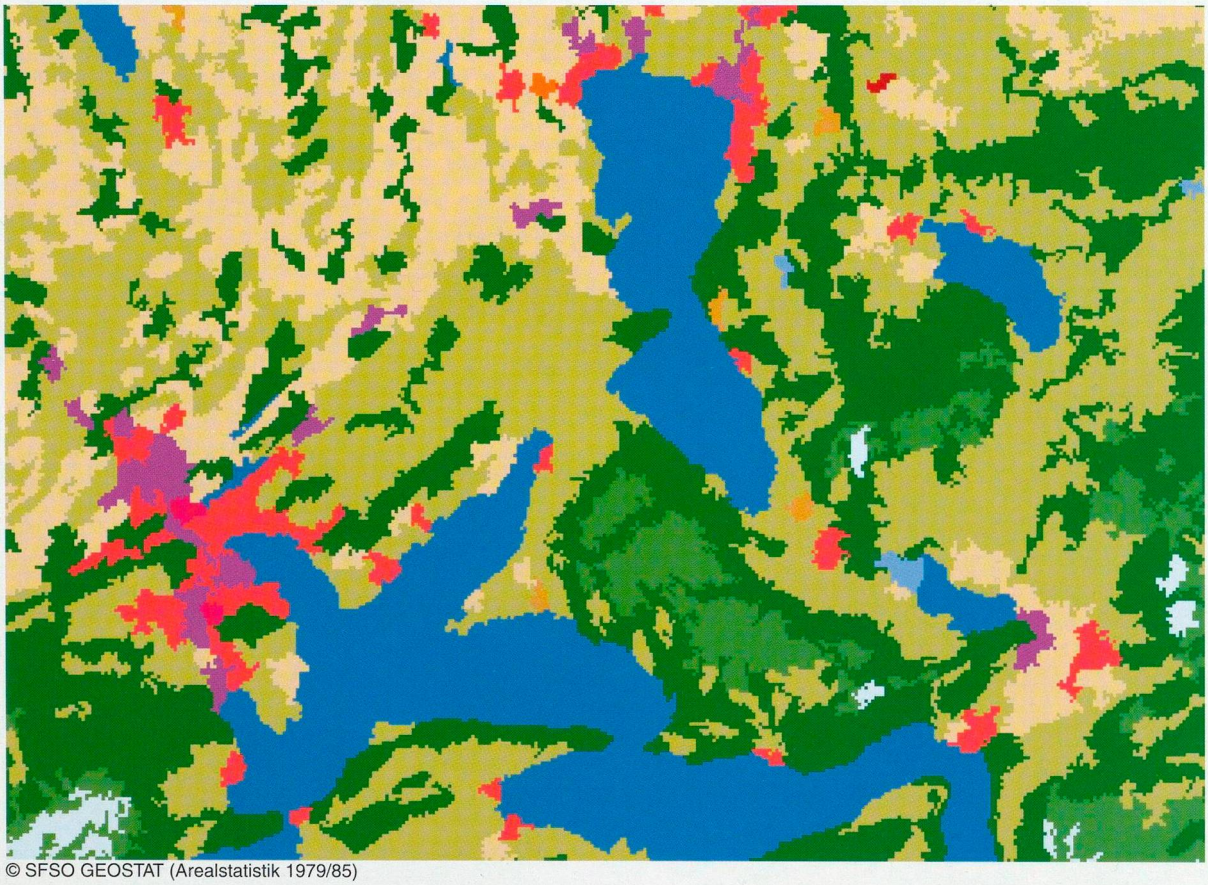
km
3.3
4.1
5.1
ND

© SFSO GEOSTAT (Arealstatistik 1979/85)

1.1 1.2 1.3 1.4 2.1 2.2 2.3 2.4 3.1 3.2 3.3 4.1 5.1

1 : 200 000

0 1 2 3 4 5 km



© SFSO GEOSTAT (Arealstatistik 1979/85)

1.1 1.2 1.3 1.4 2.1 2.2 2.3 2.4 3.1 3.2 3.3 4.1 5.1

1 : 200 000

0 1 2 3 4 5 km

Carte sur la page double précédente: représentation de la Suisse et d'une partie des pays voisins (jeu de données sous forme de grilles)

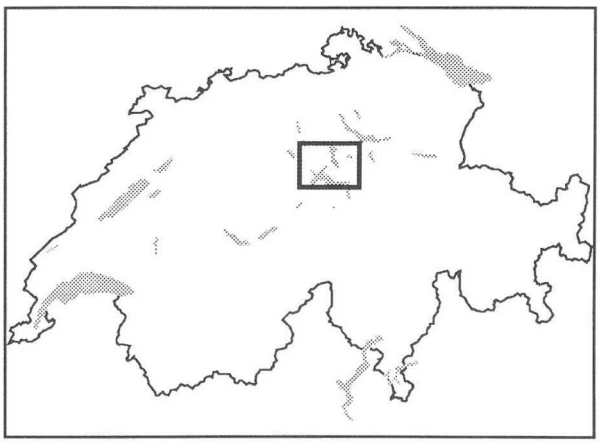
Carte en haut à gauche: extrait du jeu de données sous forme de grilles

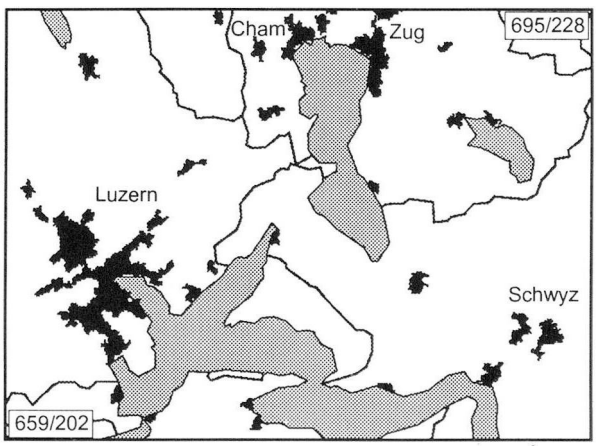
Carte en bas à gauche: extrait du jeu de données sous forme de polygones

1.1 Zones urbanisées
1.2 Zones industrielles, commerciales et réseaux de communication
1.3 Mines, décharges et chantiers
1.4 Espaces verts artificialisés, non agricoles
2.1 Terres arables
2.2 Cultures permanentes
2.3 Prairies
2.4 Zones agricoles hétérogènes
3.1 Forêts
3.2 Milieux à végétation arbustive et/ou herbacée
3.3 Espaces ouverts sans ou avec peu de végétation
4.1 Zones humides intérieures
5.1 Eaux continentales
ND Non disponible

Les deux extraits de cartes sont les représentations sous forme de grilles et de polygones d'un jeu de données compatible avec CORINE Land Cover, obtenu à partir de la statistique suisse de la superficie. La légende ci-dessus vaut également pour la carte figurant sur la page de titre.

Informations concernant les extraits choisis pour les cartes en couleurs:





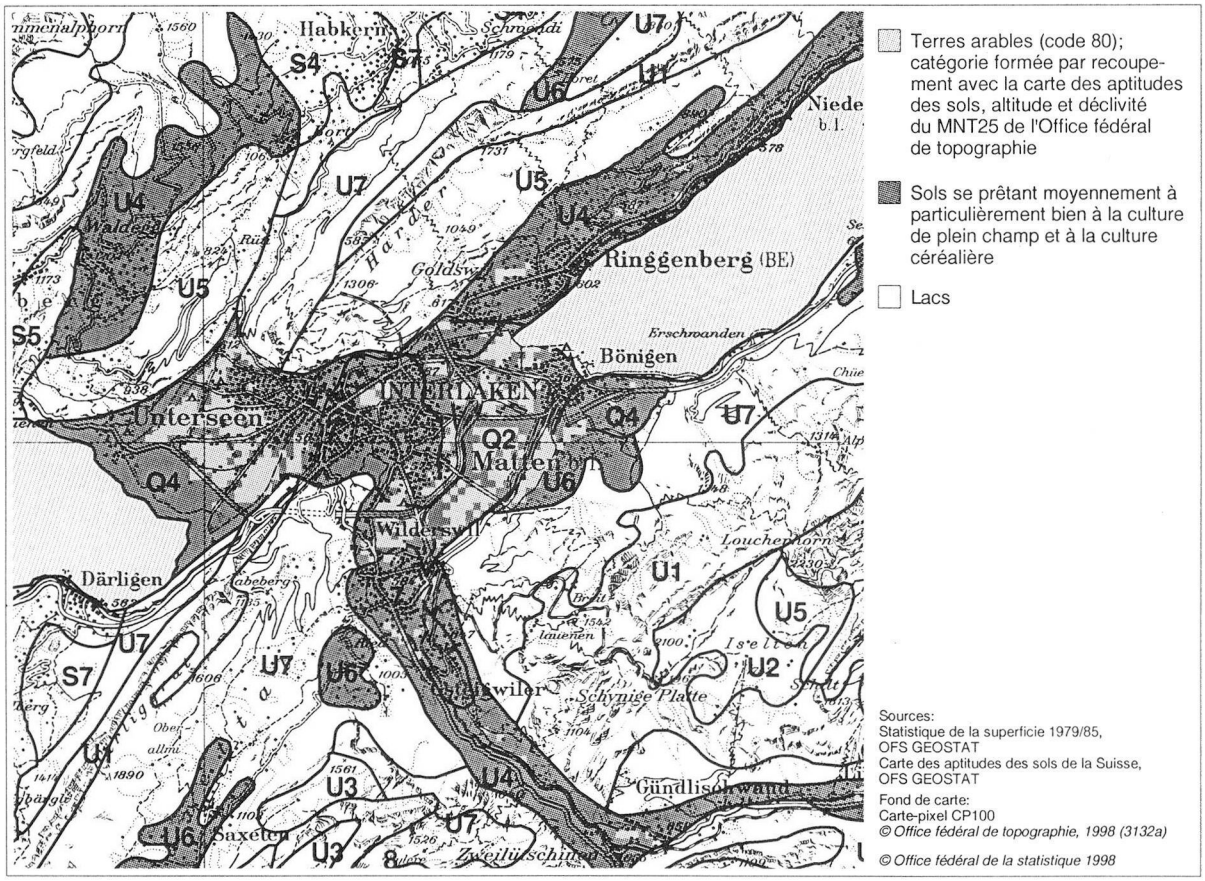
de topographie. Au cours des essais successifs, on a fait varier les valeurs limites de l'altitude, de la déclivité et de l'aptitude des sols à être cultivés fixées pour les catégories de base 81, 82, et 83 de la statistique de la superficie.

En fin de compte, un point d'échantillonnage devait remplir les conditions suivantes pour être attribué à la nouvelle catégorie d'utilisation Terres arables:

- appartenir à la catégorie de base Prés et terres arables facilement exploitables (81) de la statistique de la superficie;
- se situer à l'intérieur d'une unité cartographiée de la carte des aptitudes des sols, caractérisée par une aptitude modérée à très bonne à la culture de plein champ ou à la culture céréalière, ou dans une unité confinant à l'unité 7 Importantes surfaces construites (bâtiments, routes);
- ne pas se situer à plus de 900 m d'altitude ;
- ne pas présenter une déclivité supérieure à 20%.

En procédant ainsi, on a obtenu, pour la nouvelle catégorie Terres arables, une superficie de 418'732ha. Comparée aux surfaces d'assolement, qui sont fixées planimétriquement (453'246ha), cette valeur paraît tout à fait plausible, d'autant que l'on pouvait s'attendre à une extension de ce grand mode d'utilisation que sont les surfaces arables par suite du processus de généralisation spatiale. On a attribué le code provisoire 80 à la nouvelle catégorie (figure 3.2.2).

Fig. 3.2.2 Catégorie provisoire Terres arables (Code 80) **Interlaken 1:100'000**



3.3 L'attribution des codes de la statistique de la superficie

Après avoir constitué la catégorie Terres arables, on a réparti les 70 catégories de base entre les 15 classes du niveau 2 de la nomenclature «CORINE Land Cover» (tableau 3.3). On a pu tenir compte de seulement 13 classes sur 15, les deux classes 4.2 Zones humides maritimes et 5.2 Eaux maritimes n'existant pas en Suisse.

En procédant à cette répartition des catégories de base de la statistique de la superficie entre les 13 classes du niveau 2 de la nomenclature «CORINE Land Cover», il a fallu éliminer un certain nombre de difficultés et d'incertitudes suivantes.

Tab. 3.3 Correspondance entre les catégories de la statistique de la superficie et le niveau 2

Niveau 1 CORINE	Niveau 2 CORINE	Catégories de base de la statistique de la superficie
1. Territoires artificialisés	1.1 Zones urbanisées	25 Maisons individuelles et mitoyennes 26 Maisons alignées et en terrasses 27 Immeubles résidentiels 28 Bâtiments agricoles 29 Bâtiments non déterminés 45 Terrains attenants aux maisons individuelles et mitoyennes 46 Terrains attenants aux maisons alignées et en terrasses 47 Terrains attenants aux immeubles résidentiels 48 Terrains attenants aux bâtiments agricoles 49 Terrains attenants aux bâtiments non déterminés
	1.2 Zones industrielles, commerciales et réseaux de communication	21 Bâtiments industriels 41 Terrains attenants aux industries 61 Autres installations d'approvisionnement et d'élimination 62 Installations d'approvisionnement en énergie 63 Stations d'épuration des eaux usées 24 Bâtiments sur surfaces d'infrastructure spéciale 31 Autoroutes 32 Bordures d'autoroutes 33 Routes, chemins 34 Parcs de stationnement 68 Bordures de routes 35 Périmètre de gare 36 Voies ferrées hors-gare 67 Bordures de voies ferrées 37 Aérodromes (surfaces en dur) 38 Aérodromes (surfaces gazonnées)
	1.3 Mines, décharges et chantiers	65 Extraction de matériaux, décharges 66 Chantiers
	1.4 Espaces verts artificialisés, non agricoles	51 Installations sportives de plein air 52 Jardins ouvriers 53 Camping, caravaning 54 Terrains de golf 56 Cimetières 59 Parcs publics 23 Bâtiments dans lieux de détente

Tab. 3.3 Suite

Niveau 1 CORINE	Niveau 2 CORINE	Catégories de base de la statistique de la superficie
2. Territoires agricoles	2.1 Terres arables	81 Prés et terres arables facilement exploitables (partiellement)
	2.2 Cultures permanentes	71 Plantations de vignes 72 Vignes en pergola 75 Plantations fruitières 76 Plantations fruitières extensives 78 Horticulture
	2.3 Prairies	73 Vignes dispersées 81 Prés et terres arables facilement exploitables (partiellement) 82 Autres prés et terres arables 83 Pâturages locaux 84 Prés et pâturages locaux embroussaillés
	2.4 Zones agricoles hétérogènes	77 Arbres fruitiers dispersés 17 Bosquets, haies 18 Groupes d'arbres (sur surfaces agricoles utiles) (partiellement) 13 Forêt clairsemée (sur surfaces agricoles utiles) (partiellement)
3. Forêts et milieux semi-naturels	3.1 Forêts	11 Forêt normale 14 Coins de forêt, petits bois
	3.2 Milieux à végétation arbustive et/ou herbacée	10 Autre forêt 12 Forêt clairsemée (sur surfaces improductives) 13 Forêt clairsemée (sur surfaces agricoles utiles) (partiellement) 15 Forêt buissonnante 16 Arbustes, broussailles 18 Groupes d'arbres (sur surfaces agricoles utiles) (partiellement) 85 Mayens et alpages fauchés 86 Alpages embroussaillés 87 Alpes à moutons, foins de rocher 88 Alpages favorables 89 Alpages rocailleux
	3.3 Espaces ouverts sans ou avec peu de végétation	97 Végétation herbacée improductive 99 Surfaces sans végétation
4. Zones humides	4.1 Zones humides intérieures	95 Biotopes humides 96 Végétation des rives
	4.2 Zones humides maritimes	
5. Surfaces en eaux	5.1 Eaux continentales	91 Lacs 92 Cours d'eau 69 Berges
	5.2 Eaux maritimes	
Code fictif 60		19 Espaces boisés restants 20 Ruines

3.3.1 Surfaces agricoles

En ce qui concerne les surfaces agricoles, c'est l'attribution des alpages qui était problématique, ceux-ci faisant partie des Surfaces agricoles utiles en Suisse, alors qu'ils sont classés dans la nomenclature «CORINE Land Cover» parmi les Milieux à végétation arbustive et/ou herbacée et appartiennent de ce fait aux Forêts et milieux semi-naturels.

Un autre problème qui se posait était lié au fait que la statistique de la superficie recense des surfaces agricoles utiles boisées aussi bien sur les alpages que sur les surfaces agricoles situées dans la zone d'habitat permanent sans faire la différence entre les deux zones où elles se trouvent. Pour affecter les catégories de base 13 et 18 de la statistique de la superficie aux classes 2.4 ou 3.2 de la nomenclature «CORINE Land Cover», on a eu recours a une procédure analysant les relations de voisinage de ces catégories. Si la majorité des points d'échantillonnage voisins appartenaient aux catégories de base 71 à 84 de la statistique de la superficie, on les a attribués à la classe 2.4 de la nomenclature «CORINE Land Cover» ; en revanche, si la majorité de ces points relevaient des catégories 85 à 89, on les a affectés à la classe 3.2.

La classification des catégories 77 (Arbres fruitiers dispersés) et 17 (Bosquets, haies) constituait un cas particulier. Ces deux catégories ont été attribuées à la classe 2.4 de la nomenclature «CORINE Land Cover» (Zones agricoles hétérogènes). La raison en est qu'elles se rapprochent le plus de cette utilisation lorsqu'elles apparaissent en grand nombre. Il s'est avéré qu'il fallait une concentration de ces catégories pour qu'elles subsistent au processus de généralisation spatiale. La classe 2.4 de la nomenclature ne pourrait en fait pas être relevée selon la méthode de l'échantillonnage. On peut toutefois supposer que la superficie représentée par cette classe sous-estime beaucoup la réalité suisse.

3.3.2 Surfaces forestières

L'incertitude concernant les surfaces forestières portait sur la répartition de la Forêt buissonnante, qui n'apparaît que dans les Alpes (peuplements d'aulnes verts ou de pins de montagne rampants). Par analogie aux maquis et aux garrigues des pays méditerranéens, cette Forêt buissonnante a été attribuée à la classe 3.2 de la nomenclature «CORINE Land Cover» Milieux à végétation arbustive et/ou herbacée.

Il a par contre semblé presque impossible jusqu'à la fin de pouvoir affecter les catégories de base 19 (Espaces boisés restants) et 20 (Ruines, des ruines de cabanes d'alpages dans la plupart des cas, mais pas toujours) de la statistique de la superficie. Ces deux types d'utilisation, de surface réduite, pouvant apparaître dans n'importe quel environnement, il était impossible de les attribuer sans hésitation à une classe de la nomenclature «CORINE Land Cover». C'est pourquoi l'on a créé une catégorie fictive «CORINE Land Cover» 60 (code non attribuable), qui regroupe 38'962 points au total dans le jeu de données de base.

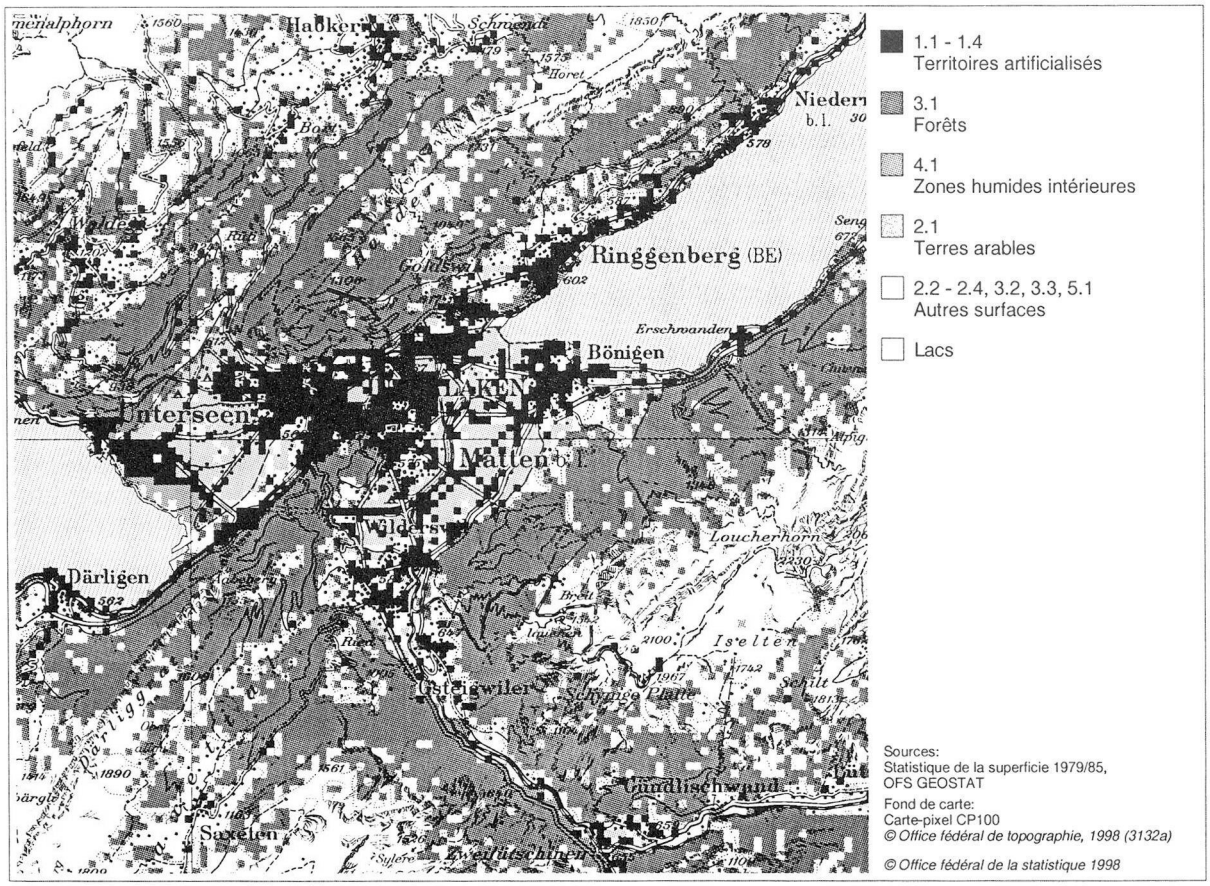
On a procédé à la répartition définitive de cette classe 60 en généralisant le jeu de données de base dans le jeu de données cible (chapitre 4.2.1).

3.4 Le résultat: le jeu de données de base CORINE

Les travaux décrits précédemment ont débouché sur un jeu de données de base CORINE pour la Suisse, spatialement identique à la statistique de la superficie et correspondant au niveau 2 de la nomenclature «CORINE Land Cover», à l'exception du code fictif 60 (figure

3.4). La généralisation spatiale, qui s'est faite à partir de ce jeu de données, a produit deux jeux de données compatibles sur le plan thématique et spatial avec «CORINE Land Cover». C'est aussi ce jeu de données qui est utilisé pour les exploitations de la statistique de la superficie (tableau 3.4).

Fig. 3.4 Le jeu de données de base CORINE (agrégé) **Interlaken 1:100'000**



Tab. 3.4 Statistique de la superficie 1979/85 transformée en Corine Land Cover

Canton	Code CORINE Land Cover													Surfaces en hectares
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	4.1	5.1	6.0
ZH	15 702	12 057	1 566	2 239	40 577	1 906	32 192	6 329	49 433	447	41	1 007	8 498	877
BE	16 750	13 417	1 942	1 595	70 581	995	97 220	14 721	154 631	109 352	92 366	784	17 411	4 322
LU	5 061	4 317	599	489	25 212	866	45 271	7 788	39 076	10 251	2 017	243	7 345	806
UR	560	857	141	42	578	8	5 080	654	11 792	32 123	51 602	29	3 113	1 079
SZ	1 842	1 795	268	136	3 234	218	18 328	2 857	25 767	18 044	9 816	373	6 934	1 221
OW	566	593	112	47	1 267	27	5 636	1 127	15 999	14 990	6 331	199	1 721	435
NW	509	505	95	45	555	14	4 590	743	7 682	6 274	2 718	24	3 645	213
GL	718	710	84	44	787	9	5 447	735	14 780	20 583	22 236	19	1 624	734
ZG	1 130	1 020	225	126	3 298	268	6 692	1 191	6 073	178	18	245	3 296	119
FR	4 782	3 968	851	483	44 351	299	32 406	4 037	38 623	22 129	4 696	453	9 081	922
SO	4 386	3 175	448	402	17 348	268	12 261	3 572	32 027	4 033	65	12	641	429
BS	1 380	876	38	326	200	36	176	74	431	3	0	0	151	15
BL	3 852	2 826	424	458	7 230	620	10 777	3 627	20 154	1 178	9	3	247	342
SH	1 319	1 247	185	167	8 162	559	4 667	662	12 339	77	3	44	325	96
AR	941	646	48	45	1 184	8	10 754	1 006	7 278	1 919	172	4	97	185
AI	304	257	18	11	491	1	5 791	395	4 431	4 127	1 171	4	141	109
SG	7 522	6 299	775	696	19 231	870	47 642	8 613	49 372	36 498	13 030	368	9 816	1 822
GR	4 435	5 450	772	506	3 380	512	40 257	6 243	116 047	248 850	264 994	378	9 750	8 971
AG	9 799	7 263	1 123	777	34 054	1 280	26 742	6 906	48 353	141	22	137	2 961	805
TG	4 616	4 070	449	403	29 518	2 976	17 769	5 396	19 644	119	10	205	13 568	355
TI	6 489	4 331	745	552	2 631	1 278	8 982	2 763	97 683	75 022	62 352	139	12 241	6 040
VD	11 418	9 264	1 364	1 342	71 136	5 167	34 625	6 936	86 628	40 347	10 551	816	40 167	1 418
VS	5 456	5 833	1 076	583	3 865	8 433	22 394	6 714	80 311	110 457	263 740	133	6 522	6 939
NE	2 697	1 951	237	357	5 919	723	16 508	2 262	27 563	12 501	99	205	8 933	351
GE	4 405	2 283	394	575	8 076	1 615	2 489	1 214	2 940	92	13	19	4 034	73
JU	1 948	1 430	138	103	15 867	35	12 331	3 060	33 719	14 119	259	63	282	284
Total	118 587	96 440	14 117	12 549	418 732	28 991	527 027	99 625	1002 776	783 854	808 331	5 906	172 544	38 962

4 La généralisation spatiale du jeu de données de base

4.1 Analyse du problème

Avant d'établir un jeu de données enregistré sous forme de polygones ou de grilles en vue de l'intégration de la statistique de la superficie dans le projet «CORINE Land Cover», il a fallu procéder à une généralisation spatiale du nouveau jeu de données de base CORINE, dont les informations se rapportent au point et où les éléments linéaires et de surface réduite sont encore représentés. Pour ce faire, on a dû tenir compte des exigences spatiales minimales d'un jeu de données compatible avec «CORINE Land Cover», à savoir une cellule de 250 × 250m pour les données enregistrées sous forme de grilles (prescriptions de l'Agence européenne pour l'environnement) et une surface minimale de 25 ha pour les données enregistrées sous forme de polygones. La transformation des donnés hectométriques dans la résolution spatiale de CORINE devait en outre pouvoir être reproduite.

La généralisation spatiale se faite pour chaque hectare, indépendamment de l'information sur l'occupation du sol, ce qui fausse gravement toute exploitation relative à la statistique de la superficie et devrait obliger par conséquent à avoir recours au jeu de données de base présentée sous chiffre 3.4.

4.2 Le jeu de données de base enregistré sous forme de grilles CORINE

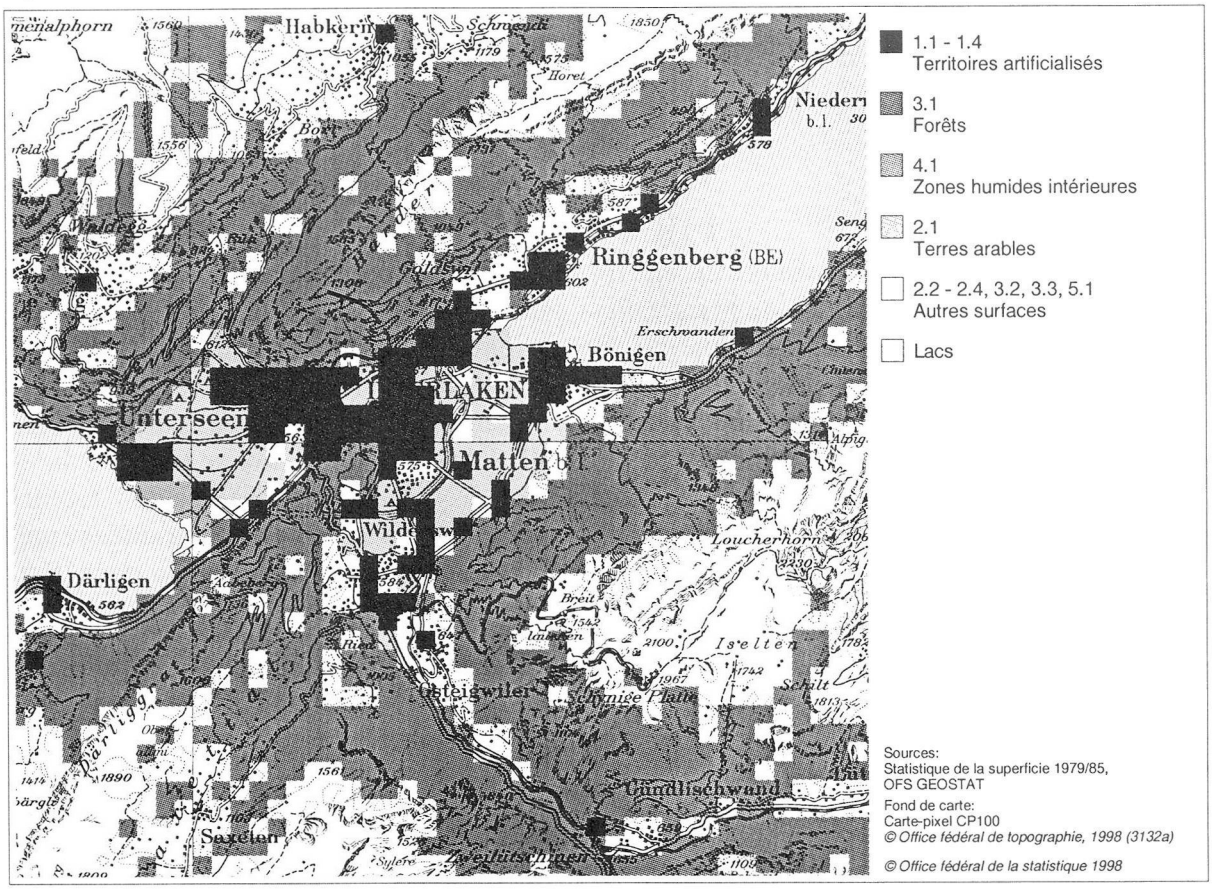
4.2.1 Mode d'établissement

A partir du jeu de données de base, le jeu de données enregistré sous forme de grilles (largeur de la maille: 250 m) a été établi comme suit:

- transformation en polygones de toutes les mailles de la grille;
- attribution de tous les polygones de la catégorie 60 (code non attribuable dans le jeu de données de base) aux polygones voisins avec lesquels ils partagent la plus longue limite commune;
- retransformation de ce cover en polygones sous forme de grilles ayant une largeur de maille de 50 m.
- réassemblage en fonction des 250 m exigés comme largeur de maille, par regroupement de 25 cellules; la valeur cible (code d'utilisation) correspond à la valeur qui apparaît le plus fréquemment parmi les 25 cellules qui ont été regroupées. Si plusieurs valeurs sont représentées aussi souvent les unes que les autres, aucune valeur cible n'est attribuée (d'où la subsistance provisoire de «trous»).
- élimination des trous par examen successif des diverses unités voisines de la cellule centrale (dans les données représentées par une grille de 50 m) jusqu'à ce qu'une valeur cible puisse être attribuée à chaque cellule.

  Les commandes ARC/INFO utilisées pour ce processus sont indiquées en annexe.

Fig. 4.2.1 Le jeu de données CORINE sous forme de grilles (agrégé) Interlaken 1:100'000



4.2.2 Description technique

Le jeu de données qui en résulte comprend 664'338 cellules au total de 250 m × 250 m et correspond par conséquent à une superficie de 4'152'112,5 ha.

Tab. 4.2.2 Comparaison des résultats convertis en CORINE Land Cover, niveau 2

Classes de CORINE Land Cover, niveau 2	Jeu de données sous forme de grilles		Jeu de données de base
	Nombre de cellules	Nombre d'hectares	Nombre d'hectares
1.1 Zones urbanisées	17 460	109 125	118 587
1.2 Zones industrielles, commerciales et réseaux de communication	6 994	43 712	96 441
1.3 Mines, décharges et chantiers	1 153	7 206	14 117
1.4 Espaces verts artificialisés, non agricoles	1 092	6 825	12 549
2.1 Terres arables	78 284	489 275	418 732
2.2 Cultures permanentes	4 011	25 068	28 991
2.3 Prairies	91 547	572 168	527 028
2.4 Zones agricoles hétérogènes	4 777	29 856	99 625
3.1 Forêts	173 918	1 086 987	1 002 781
3.2 Milieux à végétation arbustive et/ou herbacée	131 783	823 643	783 855
3.3 Espaces ouverts sans ou avec peu de végétation	127 435	796 468	808 331
4.1 Zones humides intérieures	612	3 825	5 908
5.1 Eaux continentales	25 272	157 950	172 564
6.0 Non classé			38 962
Total	664 338	4 152 108	4 128 471

La superficie totale de la Suisse a donc été agrandie d'environ 0,6% par rapport au jeu de données de base, ce qui s'explique par l'élargissement de la maille de 100m à 250m. Concrètement, les frontières de la Suisse semblent s'être un peu étendues (et les enclaves étrangères en Suisse sont réduites).

La généralisation opérée selon le procédé de l'utilisation majoritaire tend à agrandir encore un peu les catégories couvrant une grande surface. Si, par exemple, la catégorie 5.1 Eaux continentales est représentée parmi les 25 cellules du jeu de données de base, la probabilité est élevée que cette catégorie domine par rapport à des utilisations de surface plus réduite.

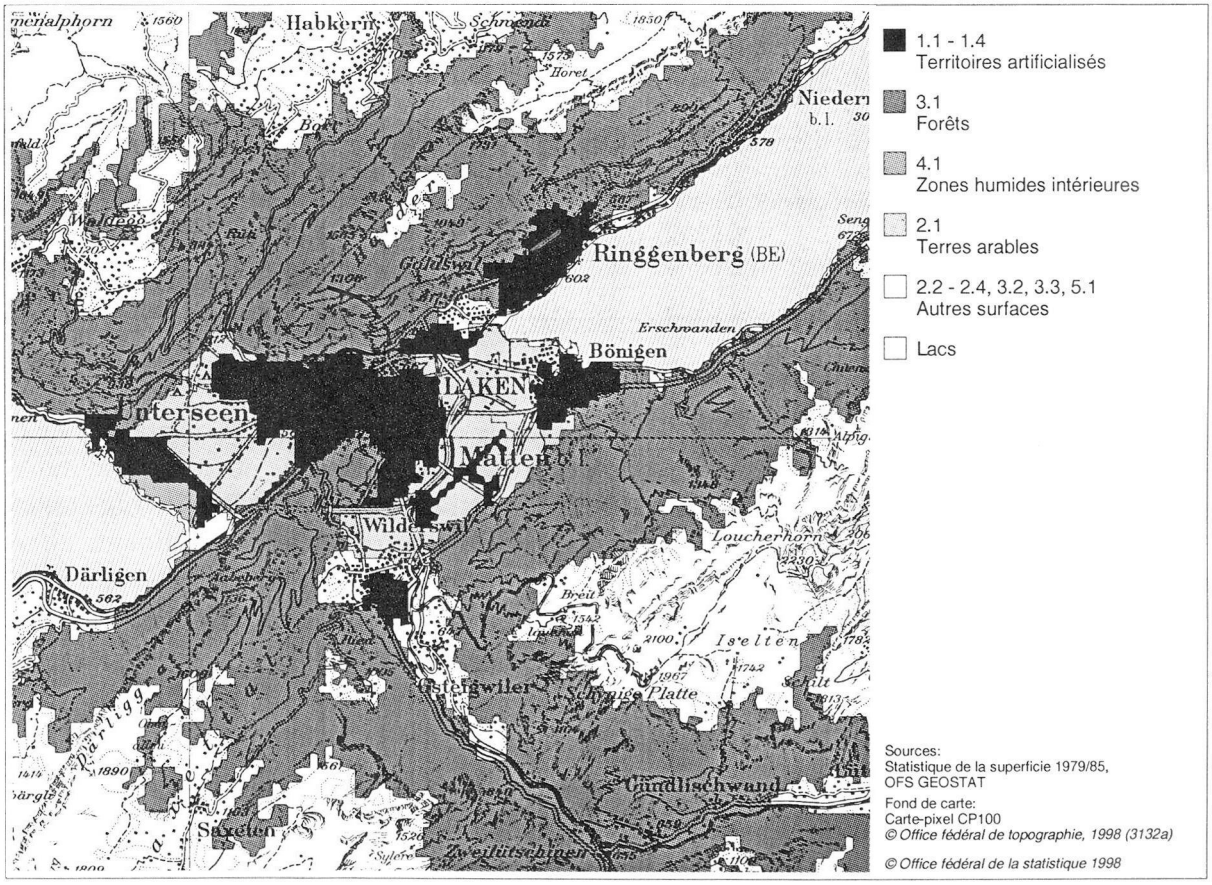
4.3 Le jeux de données de base enregistré sous forme de polygones CORINE

4.3.1 Mode d'établissement

A partir du jeu de données de base, le jeu de données enregistré sous forme de polygones d'une dimension minimale de 25ha (par polygone) a été établi comme suit:

- affinement de l'unité spatiale du jeu de données de base sur 25m afin d'arrondir les «angles» à l'aide d'un programme C Ce procédé doit permettre d'éviter d'une part que la structure sous forme de grille du jeux de données de base ne soit reprise lors de la polygonisation et d'autre part que des structures linéaires, liées uniquement sur le plan diagonal, ne soient réduites en petits polygones et ne soient éliminées lors du processus de généralisation.

Fig. 4.3.1 Le jeu de données CORINE sous forme de polygones (agrégé) **Interlaken 1:100'000**



- polygonisation du jeux de données enregistré sous forme de grilles de 25 m de côté avec un seuil de toléance de 20 m, c'est-à-dire que tous les points représentant le coin d'une maille de ce jeux de données ne sont pas repris. Tous les polygones de la catégorie 60 (code non attribuable) sont attribués aux polygones voisins ayant en commun la plus longue limite.
- élimination des polygones d'une surface inférieure à 25 ha, à nouveau selon le critère de la limite commune la plus longue. Cette élimination se fait de manière itérative, en trois étapes (polygones de moins de 5 ha, de moins de 10 ha, et de moins de 25 ha), afin que les catégories occupant une grande superficie ne soient pas les seules à avoir d'emblée une chance de subsister.

Les commandes ARC/INFO utilisées pour ce processus sont indiquées en annexe.

4.3.2 Description technique

Le cover en polygones se compose de 13'542 polygones totalisant une superficie de 4'127'959 ha. La répartition entre les différentes classes s'est faite de la manière suivante:

Tab. 4.3.2 Comparaison des résultats convertis en CORINE Land Cover, niveau 2

Classes de CORINE Land Cover, niveau 2	Jeu de données sous forme de polygones		Jeu de données de base
	Nombre de polygones	Nombre d'hectares	Nombre d'hectares
1.1 Zones urbanisées	17 460	97 364	118 587
1.2 Zones industrielles, commerciales et réseaux de communication	6 994	25 598	96 441
1.3 Mines, décharges et chantiers	1 153	1 812	14 117
1.4 Espaces verts artificialisés, non agricoles	1 092	2 548	12 549
2.1 Terres arables	78 284	521 636	418 732
2.2 Cultures permanentes	4 011	21 725	28 991
2.3 Prairies	91 547	568 682	527 028
2.4 Zones agricoles hétérogènes	4 777	5 224	99 625
3.1 Forêts	173 918	1 128 198	1 002 781
3.2 Milieux à végétation arbustive et/ou herbacée	131 783	820 493	783 855
3.3 Espaces ouverts sans ou avec peu de végétation	127 435	778 387	808 331
4.1 Zones humides intérieures	612	1 998	5 908
5.1 Eaux continentales	25 272	154 286	172 564
6.0 Non classé			38 962
Total	664 338	4 127 951	4 128 471

Par rapport au jeu de données de base, la perte totale de superficie (près de 500 ha) s'explique d'une part par la généralisation le long des frontières (tolérance de 20 m) et d'autre part par le fait que l'on peut attribuer à l'étranger (respectivement NODATA) les polygones à éliminer en raison de leur surface trop restreinte si aucune autre catégorie dominante ne se trouve à proximité immédiate. Il serait possible d'éviter cette attribution si l'on utilisait la commande ARC/INFO *ELIMINATE* en y associant le paramètre *KEEPEDGE*.

1.4 Exploitation des superficies

Quel que soit le procédé choisi pour généraliser les données sous forme de points ou de grilles, il a la particularité de modifier la statistique de la superficie. Les données généralisées sont des donnés secondaires qui, pour chaque mode d'utilisation, indiquent des propor-

tions de surfaces différentes des données relevées à l'origine. Comme on pouvait s'y attendre, les surfaces des utilisations continues et de grande étendue (forêts, terres arables) ont été surévaluées, tandis que les éléments linéaires et de surface réduite (surfaces industrielles, artisanales et de transports) se sont considérablement amenuisés (tableau 4.4).

Il y a lieu de tenir compte de ces variations de superficie lorsque l'on utilise les deux jeux de données compatibles avec le niveau 2 de «CORINE Land Cover». Le risque existe, en effet, si on les exploite dans des systèmes d'information géographique, que l'on établisse des superficies sur la base de données secondaires présentant une distorsion statistique. Les jeux de données généralisées devraient par conséquent être utilisés uniquement à des fins cartographiques, le recours aux jeux de données de base s'imposant pour les exploitations relatives à la statistique de la superficie.

Tab. 4.4 Statistique de la superficie 1979/85: transformation en CORINE Land Cover (niveau 2)

Statistique de la superficie: surfaces en hectares

Surfaces en hectares	Jeu de données de base CORINE 100 x 100 m	Jeu de données sous forme de grilles 250 x 250 m	Jeu de données sous forme de polygones Surface minimale 25 ha
1.1 Zones urbanisées	118 587	109 125	97 364
1.2 Zones industrielles, commerciales et réseaux de communication	96 441	43 712	25 598
1.3 Mines, décharges et chantiers	14 117	7 206	1 812
1.4 Espaces verts artificialisés, non agricoles	12 549	6 825	2 548
2.1 Terres arables	418 732	489 275	521 636
2.2 Cultures permanentes	28 991	25 068	21 725
2.3 Prairies	527 028	572 168	568 682
2.4 Zones agricoles hétérogènes	99 625	29 856	5 224
3.1 Forêts	1 002 781	1 086 987	1 128 198
3.2 Milieux à végétation arbustive et/ou herbacée	783 855	823 643	820 493
3.3 Espaces ouverts sans ou avec peu de végétation	808 331	796 468	778 387
4.1 Zones humides intérieures	5 908	3 825	1 998
5.1 Eaux continentales	172 564	157 950	154 286
6.0 Non classé	38 962		
Total	4 128 471	4 152 108	4 127 951

Statistique de la superficie: parts à la surface totale

Surfaces en hectares	Jeu de données de base CORINE 100 x 100 m	Jeu de données sous forme de grilles 250 x 250 m	Jeu de données sous forme de polygones Surface minimale 25 ha
1.1 Zones urbanisées	2,87%	2,63%	2,36%
1.2 Zones industrielles, commerciales et réseaux de communication	2,34%	1,05%	0,62%
1.3 Mines, décharges et chantiers	0,34%	0,17%	0,04%
1.4 Espaces verts artificialisés, non agricoles	0,30%	0,16%	0,06%
2.1 Terres arables	10,14%	11,78%	12,64%
2.2 Cultures permanentes	0,70%	0,60%	0,53%
2.3 Prairies	12,77%	13,78%	13,78%
2.4 Zones agricoles hétérogènes	2,41%	0,72%	0,13%
3.1 Forêts	24,29%	26,18%	27,33%
3.2 Milieux à végétation arbustive et/ou herbacée	18,99%	19,84%	19,88%
3.3 Espaces ouverts sans ou avec peu de végétation	19,58%	19,18%	18,86%
4.1 Zones humides intérieures	0,14%	0,09%	0,05%
5.1 Eaux continentales	4,18%	3,80%	3,74%
6.0 Non classé	0,94%		
Total	100,0%	100,0%	100,0%

Statistique de la superficie: proportions par rapport aux données de base

Surfaces en hectares	Jeu de données de base CORINE 100 x 100 m	Jeu de données sous forme de grilles 250 x 250 m	Jeu de données sous forme de polygones Surface minimale 25 ha
1.1 Zones urbanisées	100,0%	92,02%	82,10%
1.2 Zones industrielles, commerciales et réseaux de communication	100,0%	45,33%	26,54%
1.3 Mines, décharges et chantiers	100,0%	51,04%	12,84%
1.4 Espaces verts artificialisés, non agricoles	100,0%	54,39%	20,30%
2.1 Terres arables	100,0%	116,85%	124,58%
2.2 Cultures permanentes	100,0%	86,47%	74,94%
2.3 Prairies	100,0%	108,57%	107,90%
2.4 Zones agricoles hétérogènes	100,0%	29,97%	5,24%
3.1 Forêts	100,0%	108,40%	112,51%
3.2 Milieux à végétation arbustive et/ou herbacée	100,0%	105,08%	104,67%
3.3 Espaces ouverts sans ou avec peu de végétation	100,0%	98,53%	96,30%
4.1 Zones humides intérieures	100,0%	64,74%	33,82%
5.1 Eaux continentales	100,0%	91,53%	89,41%
6.0 Non classé	100,0%	0,00%	0,00%
Total	100,0%	100,57%	99,99%

5 Remarques finales

Grâce à la contribution de la Suisse au projet «CORINE Land Cover», une lacune dans l'information en Europe a pu être comblée encore avant la fin 1997. Il semble que l'objectif assigné au programme CORINE – la création d'une base d'information uniformisée en Europe – puisse être en grande partie atteint à la fin du XXe siècle. Le moment est donc venu de réfléchir à l'avenir de «CORINE Land Cover» et aux mises à jour souhaitables.

Comme nous l'avons mentionné au début, il y a tout lieu de croire que le recours accru aux méthodes de télédétection numérisée rendra problable les rapprochements entre les 44 classes d'occupation du sol de «CORINE Land Cover» et les catégories de la statistique suisse de la superficie 1992/97, qui sont au nombre de 74 à présent. Le projet qui vise à différencier la forêt à l'aide de données Landsat TM, projet mené dans le cadre du développement des méthodes de la statistique de la superficie, constitue un pas important dans cette direction (OFFICE FEDERAL DE LA S TATISTIQUE, 1996). Il en irait de même d'une différenciation entre les terres arables et les prés (aussi à l'aide de données TM), une évaluation du rapport utilité/coûts, compte tenu de l'assolement qui se pratique dans l'agriculture suisse, étant toutefois nécessaire.

Les chances augmentent, par conséquent de pouvoir tirer de la statistique de la superficie un jeu de données compatible avec le niveau 3 de «CORINE Land Cover», en évitant les imprécisions mentionnées plus haut.

En ce qui concerne «CORINE Land Cover», il faut espèrer que l'Union européenne lui adjoindra un programme de mise à jour. Il ne sera en effet possible de répertorier et d'évaluer l'ampleur effective des modifications d'utilisation du territoire que sur la base des résultats de relevés ultérieurs. Il est à souhaiter que les Etats membres en voient la nécessité et acceptent de relever à l'avenir des données sur l'utilisation du territoire et l'occupation du sol compatibles avec les données antérieures.

L'Office fédéral de la statistique (OFS) et l'Office fédéral de l'environnement, des forêts et du paysage (OFEFP), les deux organes suisses qui ont travaillé à l'établissement de ces données eurocompatibles, continueront de s'engager à l'avenir en faveur d'une collaboration fructueuse avec l'Union européenne et d'autres institutions internationales dans les domaines des données environnementales, de la géoinformatique et de la télédétection. Compte tenu des modifications de l'environnement et des changements des conditions structurelles, il devient de plus en plus urgent de disposer rapidement de bases d'information fiables pour pouvoir réagir efficacement. Toutes les parties concernées ont intérêt à voir ces problèmes se régler de manière satisfaisante.

6 Bibliographie

ARONOFF, S. (1989): Geographic Information Systems: A Management Perspective. WDL Publications: Ottawa, 294 p.

OFFICE FEDERAL DE L'AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE (éd.) 1980: Carte des aptitudes des sols de la Suisse, échelle 1:200'000. Réalisation: Station fédérale de recherches agronomiques, avec la collaboration de l'Institut fédéral de recherches forestières et de l'Office fédéral de topographie. Département fédéral de justice et police, rapport 145p.

OFFICE FEDERAL DE LA STATISTIQUE (éd.) 1992a, édition 1997: GEOSTAT Manuel de l'utilisateur, Berne.

OFFICE FEDERAL DE LA STATISTIQUE (éd.) 1992b, L'utilisation du sol en Suisse, Statistique de la superficie 1979/85, Résultats par commune, Berne.

OFFICE FEDERAL DE LA STATISTIQUE (éd.) 1992c, L'utilisation du sol en Suisse, Statistique de la superficie 1979/85, Catalogue des catégories d'utilisation, Berne.

OFFICE FEDERAL DE LA STATISTIQUE (éd.) 1994, L'utilisation du sol en Suisse, 1994, carte 1:300'000, Berne.

OFFICE FEDERAL DE LA STATISTIQUE (éd.) 1996: Pfister, Burkhalter, Humbel; Statistique suisse de la superficie, Différenciation de la forêt à l'aide d'images numériques de satellite, Berne, 22 p.

EUROPEAN COMMISSION DIRECTORATE-GENERAL ENVIRONMENT, NUCLEAR SAFETY AND CIVIL PROTECTION (EC DG XI) (éd.) 1992: «CORINE Land Cover». Brochure prepared as a contribution to the 1992 European Conference of the «International Space Year» (Munich, 30 March – 4 April). 22 p.

EUROPEAN COMMISSION DIRECTORATE-GENERAL ENVIRONMENT, NUCLEAR SAFETY AND CIVIL PROTECTION (EC DG XI) (éd.) 1993: «CORINE Land Cover» – Technical guide. EUR 12585 EN, Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities, 136 p.

EUROPEAN ENVIRONMENT AGENCY (éd.) 1995: Europe's Environment: The Dobris Assessment. D. Stanners, P. Bourdeau, Office for Official Publications of the European Communities: Luxembourg, 652 p.

7 Annexe

Mode d'établissement du jeu de données sous forme de grilles avec les commandes du programme ARC/INFO (représentation schématique):

```
GRIDPOLY clcbn85b clcbn85b_poly .1                    /* transformer en polygones
ELIMINATE clcbn85b_poly clcbn85b_ohne60 # # code60    /* éliminer la catégorie 60
POLYGRID clcbn85b_ohne60 c_raster50 grid-code         /* créer une grille de 50×50 mètres

c_raster50_maj = BLOCKMAJORITY(c_raster50,rectangle,5,5)  /* valeur la plus fréquente dans un bloc
                                                             de 5×5
c_raster250 = RESAMPLE(c_raster50_maj,250)            /* ... créer une grille de 250×250 mètres
```

Les opérations ci-dessus n'ont pas pu attribuer une valeur à chaque cellule de la grille; ces cellules vides, nous les appellerons «trous».

```
loecher = CON(ISNULL(c_raster250),1)                  /* filtrer les «trous»

/* ces «trous» seront remplacés par la valeur des cellules centrales des jeux de données au cours des
   opérations suivantes:

foc_rect_7 = FOCALMAJORITY(c_raster50,rectangle,7,7)  /* 7×7 bloc ( 7695 «trous» comblés)
foc_rect_9 = FOCALMAJORITY(c_raster50,rectangle,9,9)  /* 9×9 bloc (512 «trous» comblés)
foc_circ_3 = FOCALMAJORITY(c_raster50,circle,3)       /* cercle, rayon 3 (36 «trous» comblés)
foc_rect_3 = FOCALMAJORITY(c_raster50,rectangle,3,3)  /* 3×3 bloc (12 «trous» comblés)

/* le dernier « trou » est éliminé de façon manuelle (la constellation étant trop contradictoire avec une
   analyse de voisinage)

clcbn85g = MERGE(c_raster250, ...)                    /* assemblage des résultats partiels
```

Mode d'établissement du jeu de données sous forme de polygones avec les commandes du programme ARC/INFO (représentation schématique):

```
clcbn85b_25 = RESAMPLE(clcbn85b,25)                   /* céer une grille de 25×25 mètres
clcbn85b_25_plus = GRID16(clcbn85b_25)                /* GRID16: C-Programm;
                                                      /* arrondir les angles
GRIDPOLY clcbn85b_25_plus clcbn85p_all 20             /* transformer en polygones (tolérance
                                                         de 20 mètres)

ELIMINATE clcbn85p_all clcbn85p_gt0 # # code60        /* éliminer la catégorie 60
ELIMINATE clcbn85p_gt0 clcbn85p_gt5 # # area_lt5      /* éliminer les polygones de moins de 5ha
ELIMINATE clcbn85p_gt5 clcbn85p_gt10 # # area_lt10   /* éliminer les polygones de moins de 10ha
ELIMINATE clcbn85p_gt10 clcbn85p # # area_lt25       /* éliminer les polygones de moins de 25ha ;
                                                      /* résultat: clcbn85p
```

Programme des publications de l'OFS

En sa qualité de service central de statistique de la Confédération, l'Office fédéral de la statistique (OFS) a pour tâche de rendre les informations statistiques accessibles à un large public.

L'information statistique est diffusée par domaine (cf. verso de la première page de couverture); elle emprunte diverses voies:

Moyen de diffusion	*N° à composer*	*Moyen de diffusion*	*N° à composer*
Service de renseignements individuels	032 713 60 11	Banque de données (accessible en ligne)	032 713 60 86
L'OFS sur Internet	http://www.admin.ch/bfs	Publications: information approfondie (certaines sont disponibles sur disquette)	032 713 60 60
Communiqués de presse: information rapide concernant les résultats les plus récents	032 713 60 11		

La **Liste des publications**, qui est mise à jour tous les deux ans, donne davantage de détails sur les divers moyens de diffusion. Elle est proposée sur Internet et peut être obtenue gratuitement en téléphonant au n° 032 713 60 60.

Espace et environnement

La série «Statistique suisse de la superficie, L'utilisation du sol dans les cantons, Résultats par commune 1979/85 et 1992/97» comprend les publications suivantes:

Cantons VD, GE
96 pages, Fr. 13.–, numéro de commande 002-9701, bilingue d/f

Cantons FR, NE, JU
96 pages, Fr. 13.–, numéro de commande 002-9702, bilingue d/f

Cantons BE, LU, OW, NW
128 pages, Fr. 17.–, numéro de commande 002-9703, bilingue d/f

Cantons SO, BS, BL, AG
108 pages, Fr. 14.-, numéro de commande 002-9704, bilingue d/f

Canton VS
56 pages, Fr. 8.–, numéro de commande 002-9705, bilingue d/f

Cantons ZH, ZG, SH, TG
paraîtra fin 1998

Cantons UR, SZ, GL, AR, AI, SG
paraîtra fin 1999

Cantons GR, TI
paraîtra vers le milieu de l'an 2000

Autrès publications:

L'utilisation du sol en Suisse; carte 1:300'000
Prix Fr. 16.–, numéro de commande 002-8507, quadrilingue d/f/i/e

Statistique de la superficie 1979/85; Catalogue des catégories d'utilisation
Prix Fr. 28.–, éditions d et f, numéro de commande 002-8502 d ; 002-8503 f

GEOSTAT Manuel de l'utilisateur, 1ère édition 1992, réédition 10. 1997
Prix Fr. 48.–, éditions d et f, numéro de commande 007-0 d; 008-0 f
Commandes: Office fédéral de la statistique, Service GEOSTAT, 2010 Neuchâtel

L'environnement en Suisse 1997, Chiffres, faits, perspectives
Prix Fr. 28.–, Commandes: Office central fédéral des imprimés et du matériel, CH-3000 Berne, numéros de commande: allemand: 319.404d, français: 319.404f, italien: 319.404i, anglais: 319.404eng

La présente publications est aussi disponible dans d'autres langues:
Anglais, N° de commande: 266-9800
Allemand, N° de commande: 264-9800

Pour toute information concernant le jeu de données relatives à la Suisse et compatibles avec CORINE Land Cover:
Office fédéral de la statisitique, Service GEOSTAT, 2010 Neuchâtel, Tél: 032 713 64 11, E-Mail: geostat@bfs.admin.ch

Jusqu'à présent, il n'existait pas en Suisse de données eurocompatibles sur l'utilisation du sol. Cette lacune est désormais comblée grâce aux travaux de l'Office fédéral de la statistique (OFS) et de l'Office fédéral de l'environnement, des forêts et du paysage (OFEFP).

Nous décrivons dans la présente publication la méthode et les données utilisées pour intégrer la statistique suisse de la superficie dans le système CORINE Land Cover de l'Union européenne.

La méthode a consisté à convertir le jeu de données de base de la statistique de la superficie 1979/85 dans les catégories du niveau 2 de la nomenclature de CORINE Land Cover, en ayant recours aux informations d'une carte numérisée des aptitudes des sols, puis à procéder à une généralisation spatiale. A l'aide d'un système d'information géographique, un jeu de données sous forme de grilles comprenant 13 classes d'occupation du sol a ensuite été produit avant d'être transformé en un jeu de données enregistrées sous forme de polygones.

N° de commande:
265-9800

Commandes:
032 713 60 60 Fax: 032 713 60 61

Prix:
gratuit

ISBN 3-303-02044-2