

1071

UNIVERSITÉ DE NEUCHÂTEL
FACULTÉ DES LETTRES

Examen des possibilités
d'application d'un nouveau
«Plan Wahlen» en Suisse
en cas de crise ou de guerre

THÈSE

présentée à la Faculté des lettres de
l'Université de Neuchâtel
pour obtenir le grade de docteur ès lettres
par

MATTEO TRÜEB

Editions Delval, Cousset (Fribourg)

1990

**Examen des possibilités d'application d'un nouveau
«Plan Wahlen» en Suisse en cas de crise ou de guerre**

UNIVERSITÉ DE NEUCHÂTEL
FACULTÉ DES LETTRES

Examen des possibilités
d'application d'un nouveau
«Plan Wahlen» en Suisse
en cas de crise ou de guerre

THÈSE

présentée à la Faculté des lettres de
l'Université de Neuchâtel
pour obtenir le grade de docteur ès lettres
par

MATTEO TRÜEB

Editions Delval, Cousset (Fribourg)

1990

La Faculté des lettres de l'Université de Neuchâtel, sur les rapports de M. Frédéric Chiffelle, professeur à l'Université de Neuchâtel, MM. Jean Vallat, professeur à l'Ecole polytechnique fédérale de Zurich et Laurent Bridel, professeur à l'Université de Lausanne, autorise l'impression de la thèse présentée par M. Matteo Trüb, en laissant à l'auteur la responsabilité des opinions énoncées.

Neuchâtel, le 17 novembre 1989

Le doyen: *Bernard Py*

A ma chère épouse,

qui m'a apporté constamment son soutien moral et l'amour nécessaire pour concevoir et approfondir ma thèse.

A mes parents,

auxquels je dois ma profonde reconnaissance pour m'avoir donné la possibilité et les moyens d'étudier en faisant des sacrifices considérables.

A FRIEDRICH TRUGOTT WAHLEN,

créateur du Plan Wahlen, qui, jusqu'aux derniers jours de sa vie, m'a conseillé, guidé et inspiré dans la rédaction de ma thèse.

Préface

Les idées de base et le plan de cette thèse m'ont été inspirés par le créateur-même du Plan Wahlen, l'ancien Conseiller fédéral FRIEDRICH TRAUGOTT WAHLEN. Ses critiques, ses suggestions et ses conseils m'ont été précieux pour concevoir ma thèse qui a été achevée dans sa version brute le jour même de son décès, jeudi, le 7 novembre 1985. Hélas trop tard pour qu'il ait pu formuler un jugement global au sein de cette préface. Son deroier message au peuple suisse, évoqué par le pasteur Alfred Kupferschmid, neveu de l'ancien Conseiller fédéral, lors de ses funérailles à la cathédrale de Berne, le 12 novembre 1985, s'inscrit parfaitement dans la philosophie et la profonde croyance du grand homme, qui comme tous les grands, était d'une modestie et d'une simplicité exemplaires. Il se référait à la citation biblique: 1 Corinthiens, chapitre 13,13:

«Maintenant donc ces trois-là demeurent, la foi, l'espérance et l'amour, mais l'amour est le plus grand.»

Une planification techniquement parfaite, en vue de régler des activités humaines, n'aurait, en effet, aucune chance d'aboutir si l'on ne tenait pas compte, en premier lieu, du facteur humain en se basant sur une ferme croyance et dans l'espoir d'apporter aux hommes plus d'amour. Mes remerciements les plus chaleureux vont à ceux qui ont formé mes pensées et ma personnalité, qui m'ont inspiré et soutenu tout au long de mes travaux de recherche et qui ont enrichi mon esprit de nouvelles connaissances, non seulement sur le plan de mon travail dans le domaine de l'agriculture et de la planification alimentaire, mais surtout sur celui des valeurs humaines, notamment:

Monsieur et Madame F.T. WAHLEN qui ont toujours eu l'amabilité de m'accueillir dans leur appartement à la Humboldtstrasse 39 à Berne avec une cordialité familiale et une gentillesse reflétant les temps passés en me permettant de connaître leurs pensées et l'esprit qui existait à l'époque du Plan Wahlen et de consulter de nombreux ouvrages, ainsi

que d'admirer pour un instant un symbole du plan d'extension des cultures: la miniature d'une charrue argentée, montée sur un socle, cadeau du Conseiller fédéral Stampfli à l'auteur du Plan Wahlen pour le remercier d'avoir sauvé la Suisse en garantissant l'approvisionnement de sa population lors de la deuxième guerre mondiale. Je mentionnerai en anecdote que Monsieur WAHLEN m'offrait toujours une boisson délicieuse selon sa recette personnelle à base de vin rouge et de jus de raisin dont il gardait jalousement secrète la proportion du mélange.

Le professeur FREDERIC CHIFFELLE, Directeur de l'Institut de géographie de l'Université de Neuchâtel, qui s'est aimablement chargé de la direction des travaux de recherches pour ma thèse. Tout au long d'inoubliables, d'agréables et d'enrichissantes séances, pour lesquelles le professeur CHIFFELLE a dû sacrifier un temps considérable, il a analysé mes évaluations, il m'a conseillé et fourni de nouvelles sources et il m'a guidé dans une recherche toujours plus approfondie en éveillant en moi la joie de la recherche et le goût de la précision. Il a fait preuve d'une grande compréhension pour mes difficultés à m'exprimer dans une langue étrangère, ma langue maternelle étant l'italien et ma langue professionnelle l'allemand. Son attitude très humaine m'a encouragé durant tout le temps de rédaction de ce travail.

Pour m'avoir indiqué et mis à ma disposition de nombreuses sources d'information, sans lesquelles ma thèse n'aurait pas pu être réalisée, ma gratitude va également à:

Monsieur VON AH JOSEPH, Directeur de la Station de recherches en chimie agricole et sur l'hygiène de l'environnement, Liebefeld - Berne

Monsieur SCHNEEBERGER WALTER, Professeur à l'Institut d'économie agricole de l'Université pour la culture de la terre de Vienne, (A)

Monsieur LÅG JUL, Professeur à l'Institut de l'économie agricole de l'Université agricole de Norvège, de Ås-NLH, (N)

Monsieur KAMMERMANN MICHEL, Chef de la Division de l'Economie spéciale de l'Office fédéral de la statistique, Berne

Monsieur KIPFER WERNER, Adjoint à la Section de dipl. Ing. agr. FH la statistique agricole de l'Office fédéral de la statistique, Berne

Monsieur STUDER RUDOLF, Chef de la Section machines agricoles de la Station de recherches d'économie d'entreprise et de génie rural de Tänikon

Monsieur DICKENMANN, Sous-directeur de Ing. agr. l'Union suisse des paysans, Brougg (AG)

- Monsieur KURATH ROLAND, Sous-directeur de Ing. agr. l'Office fédéral de l'agriculture et chef de la Division de la production végétale de l'Office fédéral de l'agriculture, Berne
- Monsieur HAEBERLI RUDOLF, Ancien chef de la Section études de base de l'Office fédéral de l'aménagement du territoire, Berne
- Monsieur GROLIMUND WALTER, Chef de la Section instruction et documentation de l'Office central de la défense, Berne
- Monsieur GRABER HANS, Chef de la Section coordination de l'Office central de la défense, Berne
- Monsieur ROTHEN WALTER, Adjoint de la Section lic. ès. sc. éco. coordination de l'Office central de la défense, Berne
- Monsieur VEZ JEAN-LUC, Dr. en droit, Assistant du Directeur suppléant de l'Office central de la défense, Berne
- Madame WALDER MAJA, Assistante scientifique lic. ès lettres du Bureau de coordination «Femme et défense générale, Berne
- Monsieur NANZER RENALDO, Ancien chef du Secrétariat de l'Office de l'alimentation (OA), de l'Office fédéral pour l'approvisionnement économique du pays, Berne
- Monsieur LOETSCHER GERALD, Chef du Secrétariat de l'Office de l'alimentation (OA), de l'Office fédéral pour l'approvisionnement économique du pays, Berne
- Monsieur LAGGER ANTON, Chef de la Section de l'instruction et des tâches spéciales, de l'Office fédéral pour l'approvisionnement économique du pays, Berne
- Monsieur JORDI HANSPETER, lic. rer. pol., Chef de la Section des réserves obligatoires, de l'Office fédéral pour l'approvisionnement économique du pays, Berne
- Monsieur ZIEGLER CHRISTIAN, Adjoint au service information de la Section de l'information et des tâches spéciales, de l'Office fédéral pour l'approvisionnement économique du pays, Berne
- Monsieur HADORN URS, Chef de la Division des réfugiés de l'Office fédéral de justice et police, Berne
- Madame TRECHSEL BETTINA, avocate, Chef de la section procédure d'asile I auprès du Délégué aux réfugiés, Office fédéral de justice et de police, Berne
- Monsieur ZANETTI MARCO, Adjoint scientifique Dr. ès.sc. techn., Ing. agr. aux Questions économiques, Office fédéral des forêts et de la protection du paysage, Berne
- Monsieur WOELFLI E., Bibliothécaire de la Section de la statistique agricole de l'Office fédéral de la statistique, Berne

Je dois ma profonde reconnaissance à Mademoiselle MEIER URSULA et à Monsieur ORTELLI ANTONIO pour avoir dactylographié le texte de la présente thèse, ainsi qu'à Madame Phyllis Cbiffelle-Case pour la traduction anglaise du résumé. Ma reconnaissance va également:

- à tous ceux qui m'ont accordé un subside pour l'impression de ma thèse, en particulier le Département de l'Instruction publique de la République et Canton de Neuchâtel, la Fédération des Coopératives Migros, la Société d'économie et d'utilité publique du Canton de Berne, et l'Union Centrale des Producteurs Suisse de Lait (UCPL)
- aux nombreuses personnes qui m'ont suggéré de nouvelles idées et qui m'ont fourni de courtes informations par communication écrite ou par téléphone, ainsi qu'à tous ceux qui m'ont soutenu par de nombreux apports discrets.

3074 Muri, le 16 octobre 1989

MATTEO TRÜEB

Table des matières

Page

Préface	7
Tables	11
Table des matières	11
Table des figures	21
Liste des tableaux	25
Table des illustrations photographiques	29
Introduction: un nouveau «Plan Wahlen» est-il réalisable?	31
Buts	31
Hypothèses	32
Première hypothèse	32
Deuxième hypothèse	34
Troisième hypothèse	34
Quatrième hypothèse	36
Méthodes	37
Résumés	39
Résumé	39
Zusammenfassung	41
Riassunto	43
Summary	46
Resumen	48

La réalisation du Plan Wahlen lors de la deuxième guerre mondiale	51
Le Plan Wahlen dans le cadre historique	51
Le Plan Wahlen	53
Conceptions et méthodes	53
Extension des surfaces agricoles	56
Résultats les plus significatifs du Plan Wahlen	69
Le rationnement	63
Buts du rationnement alimentaire	63
Conditions préalables au rationnement	64
Application du rationnement des denrées alimentaires	64
Le titre de rationnement	65
Déroulement de la confection des cartes d'alimentation	66
Rotation des titres et des marchandises au sein du rationnement	66
Organisation de l'attribution des titres de rationnement aux ayants droit	67
Les catégories d'utilisateurs des titres de rationnement	68
La répartition des marchandises	70
L'approvisionnement en marchandises	70
Le contrôle final	71
Bref aperçu chronologique des mesures de rationnement pendant la deuxième guerre mondiale	72
Main d'oeuvre	76
Mobiliser les esprits	77
Hommage à Friedrich Traugott Wahlen: les grandes étapes de sa vie	77
Les révisions actuelles du Plan Wahlen	79
La Planification de mise en culture basée sur la programmation linéaire de 1967	80
Modalités d'élaboration	80
Méthodes d'élaboration	80
Contenu de la Planification de mise en culture de 1967	81
Résultats les plus significatifs	83

Les lacunes de la Planification de mise en culture de 1967	84
Le Plan alimentaire 1975	85
Modalités d'élaboration	85
Méthodes d'élaboration	85
Contenu du PA 75	86
Résultats les plus significatifs du PA 75 par rapport à ceux de la Planification de mise en culture de 1967	87
Les lacunes du PA 75	88
Un modèle multipériodique d'optimisation linéaire pour la planification alimentaire suisse en cas de crise (G. EGLI)	89
Modalités d'élaboration	89
Méthodes d'élaboration	90
Contenu du modèle de G. EGLI	90
Résultats les plus significatifs	92
Le Plan alimentaire 1980 (PA 80)	92
Modalités d'élaboration	92
Méthodes d'élaboration	92
Contenu du PA 80	94
Résultats les plus significatifs du PA 80 par rapport à ceux du PA 75	94
Les lacunes du PA 80	100
Questions découlant du PA 80	101
Perspectives de l'après-PA 80	102
Analyse des risques de la planification alimentaire	102
Planification énergétique pour garantir l'alimentation en cas de crise (Agriculture)	103
Autres recherches	105
Etude sur «Les mesures propres à assurer à la population un approvisionnement suffisant en denrées alimentaires aussi saines que possible en cas de contamination radioactive de la chaîne alimentaire».	106
La planification alimentaire 90 (PA 90)	107
Modalité d'élaboration	107
Méthodes d'élaboration	107
Contenu du PA 90	109
Résultats les plus significatifs du PA 90 par rapport au PA 80	109

Lacunes du PA 90 par rapport au PA 80	115
Conclusions	115
Planification alimentaire à l'étranger	117
Comparaison avec le PA 80	
Considérations préliminaires	117
Modèle conçu pour le développement d'une planification alimentaire en Autriche, par SCHNEEBERGER W., 1979	119
Remarques préliminaires	119
Description succincte du modèle de SCHNEEBERGER W.	122
Les résultats les plus significatifs	123
Comparaison du modèle conçu par SCHNEEBERGER W. avec le PA 80	129
Convergences	129
Divergences	130
Considérations globales	130
Comparaison de la planification alimentaire ouest-allemande de KUEPPER B., 1981 avec le PA 80	130
Convergences	131
Divergences	131
Considérations globales	131
Etudes norvégiennes de JUL LÅG concernant certains aspects de la planification alimentaire	132
Description succincte du contenu des études les plus significatifs	132
Considérations globales	135
La planification alimentaire suédoise du groupe d'étude ALA	135
Le groupe d'étude ALA	136
Six modèles d'exploitations agricoles «invulnérables»	137
L'importance des cultures non professionnelles lors d'un blocus	139
La réduction de la vulnérabilité des moyens de transport au service de l'agriculture	139
Toutes mesures aptes à réduire la «vulnérabilité» de l'agriculture	139
Considérations globales	139

Examen des possibilités de réalisation du Plan Wablen actuellement en cas de crise ou de guerre	141
Examen des superficies cultivables fondé sur les recensements agricoles de 1939, 1955, 1965, 1975 et 1980	141
La Suisse: pays à espace limité	142
Diminutions des superficies agricoles utiles en Suisse pendant les années 1939 à 1980. Examen sur la base des données statistiques de l'Office fédéral de la statistique	154
Hypothèse et pronostic sur le développement de la surface agricole utile en Suisse	170
Surface agricole utile	176
Les alpages	176
Rythme de diminution de la surface agricole utile	178
Problèmes découlant de l'utilisation des sources	179
Choix de la surface de référence	180
Sources d'erreurs dues à la subjectivité de la perception des surfaces agricoles par les exploitants agricoles	181
Les causes de l'augmentation «statistique» des surfaces agricoles utiles	183
Nouvelles méthodes de recensement selon l'Office fédéral de la statistique	184
Projet de réforme pour la mensuration officielle (REMO)	185
Projet «Utilisation du sol en Suisse»: Programme «sol»	186
La protection et le maintien du sol	186
L'usage parcimonieux et flexible du sol	187
La répartition adéquate des sols utilisables	187
Causes de l'augmentation de la surface des forêts et de l'évolution des friches	188
Augmentation de la surface des forêts	188
L'évolution des friches	191
Conclusions de l'examen de l'évolution des superficies cultivables de 1939 à 1980	196

Examen de la production possible sur les superficies actuelles en situation d'autarcie forcée	197
Développement de la production agricole indigène au cours des cinquante dernières années	197
Limites à l'augmentation du rendement agricole à l'hectare	202
Les influences atmosphériques	202
L'exposition du sol par rapport aux rayons du soleil	205
L'altitude	207
Le type de sol	211
Les facteurs humains	212
Hypothèse au sujet de la production agricole possible sur la surface agricole utile actuelle en adoptant les rendements à l'hectare du Plan Wahlen	213
Avant-propos	213
Hypothèse	214
Méthodes adoptées pour prouver notre hypothèse	214
Résultats	215
Examen des moyens disponibles pour la réalisation d'un nouveau Plan Wahlen en Suisse en cas de crise ou de guerre	217
De la traction à cheval à la motorisation-mécanisation de l'agriculture	218
Les avantages de la mécanisation-motorisation de l'agriculture	226
Les inconvénients de la mécanisation-motorisation de l'agriculture	227
Solutions visant à la diminution de la consommation de produits pétroliers dans l'agriculture	233
En cas de crise ou de guerre, la substitution de la traction à cheval au tracteur serait-elle concevable?	236
Energies alternatives envisageables dans l'agriculture	240
Le biogaz	246
Le gaz de bois	253
Mesures à prendre pour rendre utilisable les énergies alternatives	255

Evolution des secteurs économiques dans l'après-guerre: en particulier de la population et des exploitations agricoles	256
Les modifications des secteurs économiques de 1930 à 1985	257
Causes historiques et sociales des modifications du secteur primaire au cours des derniers cinquante ans	260
Evolution de la population agricole au cours des derniers cinquante ans	262
Conclusions	266
L'évolution des exploitations agricoles de 1939 à 1980	267
Conclusions	276
Sources de main-d'oeuvre à disposition de l'agriculture en vue de réaliser le plan alimentaire en cas de crise énergétique	277
Libération du service militaire et dispenses du service actif	277
Les femmes d'agriculteurs	280
Principaux résultats du recensement de la durée du travail des femmes d'agriculteurs	280
Le travail de la paysanne dans le ménage	283
Le travail de la paysanne dans l'exploitation	284
Activités de la femme d'agriculteur à l'extérieur de l'exploitation	287
Temps libre et vacances des femmes d'agriculteurs	287
Situation sociale de la femme d'agriculteur	288
Conclusions au sujet des femmes d'agriculteurs	290
Personnes qui n'exercent pas d'activité lucrative en Suisse	290
Rapatriement et engagement des Suisses de l'étranger	292
Contribution des étrangers en Suisse	
Rapatriement et engagement des Suisses de l'étranger	292
Contribution des étrangers en Suisse	293
Les réfugiés	295

Conclusions au sujet de la main-d'oeuvre disponible pour la réalisation d'un plan alimentaire	296
L'approvisionnement économique du pays et son rôle stratégique	298
Les moyens de l'approvisionnement économique du pays	298
La constitution de réserves dans notre pays	299
Les réserves constituées volontairement par les ménages et les entreprises	299
Les réserves constituées volontairement par les ménages	299
Les réserves constituées volontairement par les entreprises	299
Les réserves obligatoires	300
Les stocks de la Confédération	305
La réglementation des marchandises	305
Le contingentement	305
Le rationnement	306
Mesures ultérieures prévues pour la réglementation des marchandises	306
Autres moyens de l'approvisionnement économique du pays	306
L'approvisionnement économique du pays dans le cadre du concept de défense générale	307
La fragilité de la Suisse en approvisionnement en matières premières	308
Exemple du Moyen-Orient	311
Exemple d'Afrique australe	314
Le cas d'un conflit nucléaire	315
Conclusions	316
Mesures à prendre pour permettre la réalisation d'un nouveau Plan Wahlen en Suisse en cas de situations extraordinaires	319

Mesures à adopter pour limiter la diminution de la surface agricole utile	319
Mesures à adopter pour garantir les rendements agricoles exigés par la planification alimentaire en situation d'autarcie	323
Mesures à adopter pour garantir l'indépendance des moyens agricoles à l'égard du pétrole	325
Mesures à adopter pour garantir une main-d'oeuvre suffisante pour faire face à l'augmentation du travail due au remplacement partiel des machines agricoles en cas de crise énergétique grave	329
Conclusions	333
Statistiques	339
Bibliographie	353
Lexique	373

Table des figures

Figures	Page
1 Extension des terres ouvertes, abaissement du niveau alimentaire et utilisation des réserves durant les phases d'extension des cultures du PA 75	87
2 Vue d'ensemble du modèle et des rapports entre les secteurs des réserves, de la consommation et de la production	91
3 Extension de la surface des terres ouvertes, réduction des denrées alimentaires disponibles, appel aux réserves dans le PA 80	95
4 Flux des produits du modèle PA 90	108
5 Extension de la surface des terres ouvertes, réduction des denrées alimentaires disponibles, appel aux réserves dans le PA 90	110
6 Comparaison de la répartition de la surface de la Suisse de 1923/24, 1952 à 1972 par modes d'utilisation	143
7 Diminution de la surface productive et augmentation des forêts et de la surface bâtie en Suisse en pourcentage de la surface totale de la Suisse de 1923/24 à 1972	144
8 Evolution des types d'utilisation du sol par rapport à la situation de 1939 (= 100%)	146
9 Développement de la surface agricole utile (alpages non compris) en pourcent de la surface totale de la Suisse	148
10 Districts, évolution des surfaces agricoles utiles entre 1939 et 1980	153
11 Développement de la surface bâtie de la région de Lugano - Monte San Salvatore - Monte Arbostora, par commune durant la période 1929-1977	168
12 Développement possible de la répartition de la surface de la Suisse par modes d'utilisation durant la période de 1900 à 2000 (régression linéaire et extrapolation faite d'après la période 1923 à 1972)	172
13 Répartition de la surface de la Suisse selon le mode d'utilisation et évolution prévisible jusqu'à l'épuisement de la surface agricole utile en admettant une diminution	174

	constante de la surface agricole utile dans le futur, telle que nous la connaissons actuellement (extrapolation de la période 1923 à 1972)	
14	Répartition et utilisation des terres, surfaces en hectares, en 1985	181
15	Augmentation de la surface des forêts de 1923/24 à 1985 en pourcentage de la surface de la Suisse	189
16	Augmentation de la surface des forêts par canton en pourcentage de la surface du canton de 1923/24 à 1985	190
17	Schéma qui sert à définir les limites des forêts et par analogie à différencier les friches de la forêt, selon l'inventaire forestier national suisse	192
18	Estimation des friches en Suisse en 1973	193
19	Estimation du développement possible des friches en Suisse en l'an 2000	194
20	Développement de la production indigène des denrées alimentaires en pourcent de la consommation indigène Moyennes de 1936/40 à 1980/82	200
21	Situation géographique et exposition de Donath et de Zillis (canton des Grisons) par rapport aux rayons du soleil	206
22	Influence de l'altitude sur le rendement des principales cultures de la Suisse (régression linéaire)	208
23	Influence de l'altitude sur le rendement des cultures suisses de betteraves sucrières et de pommes de terre (Bintje). Régression linéaire	209
24	Production possible sur les superficies cultivables actuelles en situation d'autarcie en comparaison des productions moyennes des années 1941-1950 et 1971-1980 et des rendements planifiés par le PA 80 (seules les cultures comparables entre elles ont été considérées) pour la Suisse	216
25	Elevage chevalin et tracteurs de 1936 à 1980	222
26	Evolution de l'équipement technique dans l'agriculture depuis 1955 au 1980 (ensemble de la Suisse)	223
27	Capitaux empruntés par les exploitations des agriculteurs de profession de 1910 à 1980 par rapport à 1911 (1911 = 100)	228
28	Consommation énergétique de l'agriculture suisse par rapport à la consommation totale d'énergie en 1980	233

29	Evolution de l'élevage chevalin et mulassier en Suisse depuis 1936	238
30	Statistique de la production suisse de charbon de 1940 à 1947	242
31	Répartition du potentiel de biogaz en Suisse en 1984	247
32	Exploitations agricoles possédant une installation de biogaz en Suisse, par canton, en janvier 1984	248
33	Evolution de la population active de la Suisse de 1930 à 1985	257
34	Evolution de la main-d'oeuvre agricole en Suisse de 1939 à 1980 (1929 = 100)	263
35	Personnes occupées dans les exploitations agricoles en Suisse à titre principal et accessoire de 1929 à 1980 (1929 = 100)	265
36	Diminution du nombre total d'exploitations agricoles en Suisse de 1939 à 1980 (1929 = 100)	268
37	Diminution du nombre total d'exploitations agricoles par canton de 1939 à 1980 (1939 = 100)	269
38	Evolution du nombre d'exploitations agricoles en Suisse de 1939 à 1980 pour les deux classes: 1. exploitations spécialisées, 2. exploitations de polyculture-élevage en pourcentage du nombre total des exploitations agricoles existantes (1939=100)	271
39	Exploitations agricoles, d'après un choix de classes de grandeur les plus caractéristiques de 1939 à 1980 (1939=100)	272
40	Développement de la surface agricole utile (alpages non compris) en hectares par exploitation	275
41	Degrés d'auto-provisionnement pour un choix de pays en 1976	310
42	Routes pétrolières mondiales et quantités transportées en 1982 en millions de tonnes	313

Liste des tableaux

Tableaux	Page
1 Quelques chiffres indicatifs du développement de la production agricole de 1918 à 1944	56
2 Extension obligatoire des cultures pendant la deuxième guerre mondiale	57
3 Importations de denrées alimentaires et de fourrages de 1939 à 1944	60
4 Développement des principales cultures de 1940 à 1945 (superficies en ha)	60
5 Accroissement de la superficie des champs et des récoltes de 1934 par rapport à 1944	61
6 Organes chargés du contrôle final	71
7 Ration moyenne prévue par le Plan Wahlen correspondant à 2400 kcal par personne par jour	75
8 Comparaison des résultats de l'extension des champs pour les principales cultures des PA 75 et PA 80	96
9 Comparaison des réductions du cheptel vif du PA 0 au PA 3 du PA 75 par rapport au PA 80	98
10 Exemples de modifications du régime alimentaire prévues par les PA 75 et PA 80	100
11 Comparaison des résultats de l'extension des champs pour les principales cultures des PA 80 et PA 90	112
12 Comparaison des réductions du cheptel vif du PA 0 au PA 3 du PA 80 par rapport au PA 90	113
13 Exemple des modifications du régime alimentaire prévues par les PA 80 et PA 90	114
14 Comparaison des principales caractéristiques de la Suisse, de l'Autriche, de l'Allemagne Occidentale, de la Norvège et de la Suède	120
15 Caractéristiques fondamentales des trois variantes du modèle	124
16 Pouvoir énergétique et nutritif nécessaire à la consommation journalière moyenne par personne en 1980/81 et résultats des trois variantes du modèle	124

17	Choix de produits et surfaces des cultures relatives des champs en 1980 et résultats des trois variantes du modèle (en 1'000 ha)	126
18	Consommation alimentaire annuelle moyenne par personne en 1980/81 et résultats des trois variantes du modèle	127
19	Pourcentage de la production alimentaire de l'agriculture suisse et autrichienne par rapport à la consommation nationale (moyenne des années 1978 à 1982)	129
20	Développement des surfaces urbanisées et nettes bâties	150
21	Surface agricole utile (alpages non compris) 169-170 en hectares par canton / district et leur modification 1939 à 1980	155
22	Conditions du développement des superficies agricoles utiles en Suisse de 1939 à 1980	164
23	Comparaison de la diminution de la surface agricole par unité de temps selon les estimations de différents auteurs	177
24	Diminution de la surface des alpages par unité de temps selon notre estimation	178
25	Diminution de la surface agricole utile par unité de temps en admettant que la surface des forêts soit gardée constante à la valeur de 1985 (valeur de 1985: 28%) de la surface de la Suisse	179
26	Développement des surfaces agricoles utiles, des terres ouvertes et des marais à litière en Suisse de 1939 à 1980	180
27	Les zones de Suisse partiellement favorables au développement des friches	196
28	Accroissement du rendement d'un choix de cultures en quintaux par hectare (q/ha) au cours des derniers cinquante ans	198
29	Importation de fourrages concentrés et part des importations à la consommation totale de fourrages	201
30	Le temps: facteur d'incertitude pour l'agriculture et par conséquent pour la planification alimentaire	203
31	Variations par rapport au rendement moyen de quelques récoltes en Suisse selon HÄTTENSCHWILER	205
32	Altitude maximale permettant un rendement lucratif des principales cultures de la Suisse	210
33	Différence de rendement due à la variété	212
34	Diminution de la surface agricole utile de 1941 à 1980	215

35	Evolution des principaux facteurs de production agricole au cours des quarante dernières années	218
36	Diminution du temps de travail dans l'agriculture grâce au développement de la mécanisation et de la motorisation en main-d'oeuvre par heure (MOh)	220
37	Heures de travail nécessaires à l'hectare pour un choix de cultures	221
38	Diminution de la main-d'oeuvre nécessaire pour qu'un hectare de blé soit fauché et lié par fièvre de 1750 à nos jours	221
39	Moyens de traction et équipement techniques de l'agriculture (ensemble de la Suisse)	224
40	Modes d'utilisation des machines agricoles en commun en Suisse	225
41	Augmentation de la consommation de carburants utilisés par les véhicules à moteur de l'agriculture suisse de 1939 à 1980	232
42	Importations de charbon de 1938 à 1949	236
43	Evolution de l'élevage chevalin en Suisse dans l'après-guerre	237
44	Combustibles indigènes, mines et leur production de 1940 à 1947	241
45	Pouvoir calorifique et rendement pratique des combustibles indigènes les plus fréquents	243
46	Développement de la production d'énergie électrique par la force hydraulique et par les centrales nucléaires en comparaison de la consommation finale d'électricité de 1970 à 1986	245
47	Potentiel de biogaz en Suisse et dépendance de la grandeur de l'exploitation agricole	249
48	Diminution des personnes ayant leur activité principale dans l'agriculture entre 1960-1985 en moyenne dans les pays de la Communauté européenne	259
49	Rythme de diminution de la population agricole de 1941 à 1980	260
50	Evolution de la part des hommes et des femmes occupés dans l'agriculture par rapport au total des personnes travaillant dans les exploitations agricoles	264
51	Comparaison des superficies agricoles utiles moyennes exploitées par entreprise des Etats de l'Europe des Douze	273

52	Dispenses du service actif et exemptions du service militaire	278
53	La durée moyenne de travail	282
54	Répartition des tâches du ménage par personne travaillant dans l'exploitation agricole	283
55	Répartition de la durée du travail de la paysanne dans les différentes tâches du ménage	284
56	Personnes exerçant une profession en Suisse, par sexe et nationalité, de 1941 à 1984 (pour un choix d'années)	289
57	Personnes qui n'exercent pas d'activité lucrative en Suisse, par sexe et par nationalité (état décembre 1980)	291
58	Suisses établis à l'étranger en 1983	293
59	Employés par branches de travail et par nationalité en 1980	294
60	Origine des étrangers employés en Suisse (août 1980)	294
61	Evolution de la population suisse de 1930 à 1985	297
62	Exemple de provisions de ménage selon l'Office fédéral pour l'approvisionnement économique du pays	300
63	Notre estimation du taux de réserves stockées en Suisse pour un choix de produits d'importance vitale	304
64	Exemples de dépendance de la Suisse à l'égard de l'étranger en pourcentage (moyenne des années 1980-1982)	309
65	Importations en 1981 par moyen de transport et par passage frontalier en pourcentage du poids total des importations	311
66	Exportation du pétrole brut du Moyen-Orient en 1982	312
67	Production de matières premières en Afrique du Sud	314

Table des illustrations photographiques

Planches	Page	
I	Evolution de la région d'Airolo (canton du Tessin) de 1969 à 1980 suite à la construction de l'autoroute, de l'embouchure du tunnel du Gothard et du bassin hydroélectrique.	33
II	Evolution de la plaine du Bas-Rhône de 1946 à 1986 suite à la construction de l'autoroute, de deux routes cantonales principales, de deux voies ferrées et de bâtiments surtout industriels.	145
III	Développement des constructions dans la commune de Bolligen (canton de Berne) de 1916 à 1987 dû à l'extension de la zone périurbaine. Perte de très bonnes terres agricoles au profit du bâtiment.	151
IV	Abandon des cultures des sols en pente au Tessin (Monte Bré). Exemple d'abandon de vignobles (A) et reboisement (B) de leur sol en terrasses en 1988	159
V	Erosion du sol à la suite de l'abandon des vignobles au Tessin (Monte Bré) en 1988	161
VI	Evolution de la région de Lugano et de Paradiso (canton du Tessin) de 1930 à 1987 suite au développement de la zone bâtie (vue du Monte Bré)	163
VII	Evolution de la région de Lugano et de Cassarate (canton du Tessin) de 1930 à 1987 suite au développement de la zone bâtie (vue du Monte San Salvatore)	166
VIII	Evolution de la région de Melide et Bissonne (canton du Tessin) de 1930 à 1987 suite au développement de la zone bâtie et du reboisement causé par l'abandon des terres cultivables	167
IX	Evolution des communes de Cadepiano et de Figino (canton du Tessin) de 1930 à 1987 suite à l'abandon des bonnes terres cultivables en plaine qui sont devenues l'objet de spéculation du domaine des constructions, voire de l'industrie	169

X	Evolution de la région de Caslano et du Mal-caotone (canton du Tessin) de 1930 à 1987 à l'urbanisation et à l'industrialisation de la surface en plaine et perte des meilleures terres agricoles. Reboisement des surfaces en pente.	171
XI	Développement de la surface urbanisée et du reboisement de 1930 à 1987 sur les pentes du Monte Bré (canton du Tessin)	173
XII	Développement de la surface bâtie par des maisonnettes de vacances et reboisement des surfaces agricoles en pente de 1930 à 1987 à Carona (canton du Tessin)	175
XIII	Domages aux cultures dues à des facteurs atmosphériques	204
XIV	Domages aux cultures dues à l'emploi de machines agricoles	230

III

Introduction: un nouveau «Plan Wahlen» est-il réalisable?

La diminution des surfaces agricoles, la dépendance énergétique croissante de notre pays à l'égard de l'étranger, le fort taux de mécanisation de l'agriculture, la disparition des moyens techniques utilisés dans l'agriculture pendant la deuxième guerre mondiale, la tendance de notre population à fuir les métiers agricoles pour des professions plus attrayantes sont les principaux facteurs qui nous incitent à formuler les buts suivants de notre thèse.

Buts

Ce travail vise à:

- analyser la situation actuelle de l'agriculture face à une situation de crise ou de guerre particulièrement grave pour notre pays, tout en excluant les cas de catastrophes atomiques et de guerres biologiques ou chimiques;
- répondre à la question: est-ce qu'un «Plan Wahlen» serait actuellement réalisable avec les moyens de traction de l'agriculture suisse pendant la 2ème guerre mondiale, soit avec l'utilisation d'énergies alternatives?
- fournir une synthèse des données nécessaires à l'étude du problème d'autarcie (cf. lexique) de la Suisse aux offices concernés par la défense économique du pays;
- montrer l'évolution des principaux facteurs de production en agriculture;
- être un avertissement des dangers courus par une diminution des terres et des moyens qui risque de compromettre notre agriculture, voire la survie alimentaire de la Suisse en cas d'autarcie imposée par une crise internationale.

Hypothèses

Première hypothèse

La diminution des terres cultivables qui a eu lieu au cours de l'après-guerre a atteint une très forte ampleur.

Réflexions sur la première hypothèse

La Suisse est un pays à fort relief, de superficie réduite et de haute densité de population où les terrains plats, faciles à cultiver sont de plus en plus rares.

En Suisse, chaque seconde, 1 m² de terre cultivable environ est perdu pour l'agriculture en faveur de constructions. Ce chiffre est à vérifier (cf. p. 177), mais, s'il est proche de la réalité, il est particulièrement inquiétant du fait que les terres incultes ou de faible rendement pour l'agriculture représentaient en 1972 le 68% de la superficie totale de notre pays, soit le 18% de haute montagne, rochers, neiges et glaciers, le 4% de lacs et cours d'eau, le 25% de forêts, le 21% d'alpages et de prairies d'altitude et de faible rendement (cf. fig. 6, p. 143).

Ces constatations nous mènent à douter du caractère réalisable d'un plan visant l'autarcie de notre pays. Actuellement ne sommes-nous pas déjà en dessous de la surface agricole nécessaire pour nous permettre de survivre en cas de crise ou de guerre?

Le chapitre VIII/1 tente de donner une réponse à cette question par l'examen du développement des superficies cultivables de 1939 à 1980 et de faire le point sur l'évaluation récente.

Planche I

Evolution de la région d'Airolo (Canton du Tessin de 1969 à 1980 suite à la construction de l'autoroute, de l'embouchure du tunnel du Gothard et du bassin hydroélectrique.

(Source: Comité des transparents ASE, SLV - Norm, Kümmerly + Frey)



Deuxième hypothèse

En cas de crise énergétique grave ou de guerre, la pénurie en engrais, pesticides et produits chimiques d'origine étrangère empêcheraient à l'agriculture de notre pays d'atteindre le rendement prévu par la planification alimentaire 80 (PA 80).

Réflexions sur la deuxième hypothèse

Nous examinerons au chapitre VIII/II la forte évolution des rendements agricoles au cours de l'après-guerre.

Bien que réjouissant, ce développement demeure quelque peu dangereux, surtout vu sous l'angle d'une optique prospective, en raison de l'épuisement, du tassement provoqué par les machines et l'érosion des sols. En cas de crise énergétique grave ou de guerre, de nombreux facteurs viendraient s'ajouter qui réduiraient considérablement les rendements des cultures, notamment:

- a) l'appauvrissement du sol causé par le manque d'engrais importés;
- b) la prolifération d'insectes et de maladies des cultures dues au manque de pesticides importés;
- c) les pertes dues aux intempéries suite à l'impossibilité d'employer les machines agricoles en raison de la pénurie des carburants.

Troisième hypothèse

La mécanisation de l'agriculture de notre pays a atteint un degré tel que le secteur agricole est entièrement dépendant des sources énergétiques étrangère, notamment du pétrole. En cas de crise grave ou de guerre, elle ne serait donc plus en mesure de garantir la production en denrées alimentaires nécessaires à l'alimentation de la population de notre pays. Pour nous permettre de vérifier cette hypothèse nous avons examiné trois possibilités de corriger cette dépendance: d'une part l'impossibilité d'emporter des carburants en quantité importante et régulière et d'autre part la possibilité de trouver des énergies indigènes renouvelables de substitution et suffisantes, ainsi que de la sécurité des stocks.

Réflexions sur la troisième hypothèse

Nous examinerons au chapitre VIII/III la forte évolution de la mécanisation dans l'agriculture par rapport à la vie paysanne décrite par Gottfried Keller.

Il s'agit d'une situation ambivalente: d'un côté, l'on ne peut que se réjouir de ce que la vie extrêmement dure des paysans ait été allégée quelque peu par de nouveaux moyens mécaniques; d'un autre côté on est frappé par les conséquences de l'introduction des machines agricoles:

- a) la disparition des petites exploitations à temps complet qui ont été partiellement remplacées par des exploitations à temps partiel, qui ne sont plus rentables et qui ne se prêtent pas au travail avec les machines (cf. fig. 39);
- b) l'endettement des paysans envers les banques découlant principalement de l'acquisition de nouvelles machines et du système de reprise d'exploitations (cf. fig. 27);
- c) la dépendance de plus en plus forte de notre pays à l'égard de l'étranger en ce qui concerne l'énergie (tout particulièrement les produits pétroliers) provoquée par la motorisation de l'agriculture. Une crise ou une guerre qui affecterait les livraisons de pétrole à la Suisse aurait de graves conséquences pour notre pays et pour notre agriculture (cf. fig. 41);
- d) la substitution du cheval par le tracteur dans l'agriculture a changé radicalement le travail des champs et la vie des paysans et a eu pour conséquence la transformation irréversible et totale du parc de machines des agriculteurs (cf. fig. 25). Ces faits nous ont conduits à nous poser les questions suivantes:
 - en cas de pénurie de pétrole, causée par une crise ou un conflit (cf. pp. 307-311), serait-on à même de remplacer le tracteur par les chevaux?
 - disposerait-on encore d'un nombre suffisant de chevaux aptes aux travaux agricoles? (cf. fig. 29)

- L'industrie suisse des machines agricoles serait-elle à même de mettre sur le marché les machines à traction chevaline en temps utile (cf. pp. 237-240)?
- Dans le cas de réponses négatives, serait-on capable de produire suffisamment de machines adaptées à une nouvelle sorte d'énergie alternative (cf. pp. 240-256)?

Quatrième hypothèse

En cas de crise énergétique ou de guerre, l'agriculture de notre pays ne pourrait plus faire appel à une main-d'oeuvre suffisante pour faire face à l'augmentation du travail due au remplacement partiel des machines agricoles.

Réflexions sur la quatrième hypothèse

Depuis quelques décennies, l'évolution démographique des villages agricoles est caractérisée par une forte diminution de la population et un vieillissement de celle-ci dans une proportion supérieure à la moyenne.

Il y a une tendance prépondérante de notre population à fuir le secteur primaire en faveur du secteur tertiaire. Cet exode rural met sérieusement en cause la réussite d'un plan visant l'autarcie de notre pays.

Il convient de mentionner le fait que la politique agricole était conçue surtout en fonction de l'exploitation agricole viable, ce qui a contribué à l'abandon des petites exploitations.

Il convient dès lors de se poser les questions suivantes:

- notre population citadine serait-elle à même, comme ce fut le cas pendant la 2ème guerre mondiale de prêter main-forte à l'agriculture?
- la population suisse serait-elle actuellement aussi sensible que lors de la 2ème guerre mondiale à une mobilisation des esprits en faveur du plan d'extension des cultures, facteur essentiel pour la réalisation et l'application de l'ensemble du plan alimentaire? Le chapitre VIII/IV essaie de répondre à ces questions.

- aurait-elle les connaissances techniques nécessaires pour fournir une aide valable aux agriculteurs? En cas de crise ou de conflit, les femmes joueraient un rôle déterminant pour garantir la survie de la population. Il est donc indispensable d'examiner le rôle que la femme joue actuellement dans l'agriculture.
- quelles sont les sources de main-d'oeuvre auxquelles l'agriculture pourrait faire appel en vue de réaliser le plan alimentaire en cas de crise énergétique grave ou de guerre? Le chapitre VIII/V essaie de répondre à ces questions.

Méthodes

Quatre méthodes différentes de travail sont à la base de cette étude:

- l'analyse de documents historiques
- l'évaluation de données statistiques
- l'étude de documents juridiques
- la recherche des inter-influences entre les données historiques, statistiques et juridiques.

Pour obtenir les informations souhaitées, il a été nécessaire de dépouiller une littérature considérable.

Les données statistiques sont la source principale des informations retenues pour ce travail. Elles doivent être considérées comme un moyen valable pour connaître les tendances et les relations entre les différents facteurs ou phénomènes; la prudence s'impose, car l'interprétation des chiffres dépend fortement de la subjectivité des chercheurs et l'exactitude des données est soumise à la qualité des mensurations et des recensements.

Aux pages 183-184 se trouve un exemple des erreurs possibles qui ont pour origine une interprétation statistique erronée, notamment les causes d'une augmentation fictive de la surface agricole utile au cours des derniers dix ans.

Pour prouver les quatre hypothèses que nous venons de mentionner aux pp. 32-37, nous avons choisi les méthodes suivantes:

- l'évaluation des données statistiques aux moyens d'histogrammes et de la régression linéaire pour déceler la tendance générale et future. Il s'agit donc d'une méthode prospective;
- la déduction et la quantification par comparaison des résultats obtenus lors de l'évolution des données statistiques et la connection de ceux-là avec la recherche des inter-influences entre l'histoire, les bases juridiques et les facteurs sociologiques.

Les recherches ont eu lieu sur deux plans différents:

- *technique*, diminution de la surface agricole utile, rendement agricole, capacité de produire et mécanisation de l'agriculture.
- *politico-psychologique*, évolution des secteurs économiques, sources de main-d'oeuvre, conditions pour accéder à la propriété et contraintes pour permettre la réalisation d'un nouveau «Plan Wahlen».

IV

Résumés

Résumé

Pendant la deuxième guerre mondiale, le Plan Wahlen, visant à l'autarcie et limitant le bétail en faveur des cultures des champs, avait assuré l'alimentation nécessaire au peuple suisse.

De 1939 à 1945, l'extension des terres labourables eut lieu en six étapes atteignant un total de 345'948 ha.

Le nombre de calories par personne et par jour fut limité à 2'400 et pendant des mois de mauvaises récoltes, il fut même réduit à 2'200, sans que la santé du peuple ne s'en ressente. C'est grâce à la mobilisation des esprits et à l'engagement de l'ensemble du peuple suisse que le Plan Wahlen a pu être réalisé.

Dans l'après-guerre, on reprit l'idée du plan d'extension des cultures pour établir au moyen de l'ordinateur de nouvelles planifications alimentaires (PA). Il s'agit en 1967 du plan d'extension des cultures basé sur la programmation linéaire, en 1975 du PA 75 et cinq années plus tard du PA 80, dont on prévoit une révision tous les cinq ans. Le principe demeure le même que celui du Plan Wahlen: diminuer le cheptel en faveur des cultures. Trois étapes sont, par ailleurs, prévues au lieu de six.

Ces planifications montrent l'état souhaité et les besoins. Cette thèse a été conçue en vue d'examiner la production qui serait possible sur les superficies agricoles utiles actuelles en cas de pénurie de pétrole.

De 1939 à 1980, la surface agricole utile de notre pays a diminué de 7% par rapport à son extension en 1939, soit 3'352 ha par an, ce qui correspond à 1 m²/s, dont 4% ont été bâtis et 3% sont tombés en friche à la suite de l'abandon des cultures. Après un certain laps de temps, les buissons de ces friches ont grandi à tel point qu'ils ont atteint les dimensions prévues par la loi qui protège les forêts (cf. fig. 18, p. 193).

Ces surfaces contribuent donc finalement à l'augmentation de la surface forestière.

Les plus fortes pertes ont été enregistrées dans les cantons de Zurich, Bâle-Ville, Argovie, Vaud et Genève, cantons qui se situent en zone à fort développement économique. Les cantons du Tessin et du Valais, dans lesquels les cultures qui se situent en montagne sont abandonnées, ont également subi de lourdes pertes.

En cas de pénurie énergétique, les hauts rendements agricoles actuels ne seraient plus possibles. Or, les rendements à l'hectare obtenus à l'époque du Plan Wahlen ne permettraient plus à notre pays d'atteindre l'autarcie alimentaire avec la surface agricole utile actuelle.

De 1939 à 1980, le nombre des chevaux s'est réduit des deux tiers, alors que celui des tracteurs à quatre roues ou à chenilles a augmenté de 12 fois en permettant aux agriculteurs de réduire les heures de travail de 40% à 70% par unité de surface selon les cas par rapport à celles nécessitées par l'attelage à cheval.

La motorisation de l'agriculture a augmenté sensiblement l'endettement des agriculteurs et leur dépendance à l'égard des importations de pétrole (26 millions de litres en 1939 contre 137,3 millions de litres en 1980 utilisés par les véhicules à moteur de l'agriculture suisse) (cf. tabl. 41, p. 232).

De 1939 à 1984, la structure de l'emploi de notre pays a sensiblement changé; le secteur primaire a diminué de 17%, le secondaire de 3% en faveur du tertiaire qui, lui, s'est accru de 20%, affaiblissant par conséquent les connaissances de la population en matière agricole et sa sensibilité à l'égard des problèmes ruraux. Un plan alimentaire serait donc sérieusement mis en question par le problème de la main-d'oeuvre qui ne pourrait pas être entièrement résolu par l'engagement des réfugiés et des étrangers travaillant en Suisse, car ceux-ci peuvent quitter notre pays à tout moment.

Par son importance stratégique, la défense économique doit jouer un rôle équivalent à celui de l'armée dans le cadre de notre politique de sécurité.

Si, en cas de crise ou de guerre, la Suisse était privée des importations de pétrole et en partie de ses stocks de carburants, un nouveau Plan Wahlen ne serait réalisable qu'à condition que:

- la surface agricole utile ne continue plus à diminuer et qu'une loi semblable à celle qui a pour but de protéger les forêts en assure le maintien;
- les techniques de cultures soient adaptées aux exigences de la nature et de la vie du sol (protection du sol et des eaux);
- la dépendance de l'agriculture à l'égard des sources énergétiques étrangères soit diminuée par l'utilisation de sources énergétiques alternatives indigènes et renouvelables;
- les connaissances fondamentales de l'agriculture soient intégrées dans la formation scolaire de chaque citoyen, ce qui lui faciliterait la compréhension des problèmes ruraux. Cela pourrait être réalisé par exemple par des stages obligatoires auprès d'un paysan que chaque élève devrait accomplir un certain nombre de fois pendant la période de l'école secondaire ou de l'apprentissage.

Zusammenfassung

Der Plan Wahlen hatte während des 2. Weltkrieges die Ernährung des Schweizervolkes sichergestellt, indem er die Autarkie anstrebte und die Tierhaltung zugunsten der offenen Ackerfläche einschränkte.

Von 1939 bis 1945 wurde die Anbaufläche in sechs Schritten auf insgesamt 345'948 ha ausgedehnt.

Die Anzahl Kalorien pro Person und Tag wurde auf 2'400 begrenzt und in Monaten mit schlechten Ernteerträgen sogar auf 2'200 herabgesetzt, ohne dass die Gesundheit der Bevölkerung darunter gelitten hat. Dank der Bereitschaft und dem Einsatz des ganzen Schweizervolkes konnte der Plan Wahlen realisiert werden.

In der Nachkriegszeit wurde die Idee des Anbauplanes wieder aufgenommen, um mittels EDV neue Ernährungspläne (EP) zu erstellen. Es handelte sich 1962 um den auf die Methode der linearen Programmierung abgestützten Anbauplan, 1975 um den EP 75 und fünf Jahre später um den EP 80, der alle fünf Jahre überarbeitet werden sollte. Anstelle von ursprünglich sechs Ausbausritten sind nun deren drei vorgesehen.

Diese Planungen zeigen den Sollzustand und die Bedürfnisse auf. Die vorliegende Dissertation will im Hinblick auf eine Erdölverknappung die mögliche Produktion auf der aktuellen landwirtschaftlichen Nutzfläche untersuchen.

Die Verminderung der landwirtschaftlichen Nutzfläche unseres Landes zwischen 1939 und 1980 beträgt auf der Basis von 1939 7%, d.h. 3'352 ha pro Jahr oder 1 m² pro Sekunde. 4 von diesen 7% wurden überbaut, die übrigen 3% liegen brach, weil sie nicht mehr landwirtschaftlich genutzt werden. Nach einiger Zeit waren die Gebüschke in diesem Brachland so weit gewachsen, dass sie die vom Forstschutzgesetz vorgesehene Grösse erreichten (siehe Fig. 18, Seite 193). Somit tragen diese Brachflächen schliesslich zur Vergrösserung der Waldfläche bei.

Die grössten Kulturlandverluste sind in den Kantonen Zürich, Basel-Stadt, Aargau, Waadt und Genf - in stark entwickelten Wirtschaftsregionen - zu verzeichnen. Die Kantone Tessin und Wallis, in welchen die Ackerflächen im Gebirge vernachlässigt werden, weisen ebenfalls starke Verluste auf.

Im Fall einer Energieverknappung wären die aktuellen hohen Landwirtschaftserträge nicht mehr realisierbar. Die derzeitige landwirtschaftliche Nutzfläche würde mit den im Plan Wahlen vorgesehenen Hektarerträgen die Autarkie unseres Landes nicht mehr ermöglichen.

Im Zeitraum von 1939 bis 1980 hat sich der Pferdebestand um zwei Drittel reduziert, gleichzeitig hat sich die Anzahl Traktoren mit vier Rädern oder mit Raupenkettens um das Zwölfwache vermehrt, was den Landwirten eine Zeitersparnis von 40-70% pro Flächeneinheit im Verhältnis zum Pferdezug erlaubt hat.

Die Motorisierung der Landwirtschaft hat die Verschuldung der Bauern und ihre Abhängigkeit von den Erdöleinfuhren wesentlich erhöht (26 Millionen Liter 1939 gegenüber 137,3 Millionen Liter 1980, die von den landwirtschaftlichen Motorfahrzeugen in der Schweiz verbraucht wurden) (siehe Tab. 41, Seite 232).

Die Beschäftigungsstruktur unseres Landes hat sich in der Zeit von 1939 bis 1984 grundsätzlich geändert: der Primärsektor hat um 17%, der Sekundärsektor um 3% zugunsten des Tertiärsektors abgenommen, somit hat der letztere um 20% zugenommen. Diese Verschiebung hat auch eine Abnahme der Kenntnisse der Bevölkerung im Landwirtschaftsbereich und der Sensibilisierung für die Probleme der Landwirtschaft zur Folge. Die

Realisierung eines Ernährungsplanes wäre demnach ernsthaft gefährdet durch das Problem der Arbeitskräfte. Dies könnte nicht vollumfänglich durch den Einsatz von Flüchtlingen oder Fremdarbeitern gelöst werden, da diese unser Land jederzeit verlassen können.

Aufgrund ihrer strategischen Bedeutung soll die wirtschaftliche Landesversorgung im Rahmen der Gesamtverteidigung eine der Armee ebeobürtige Rolle spielen.

Falls in einem Krisen- oder Kriegsfall die Erdöleinfuhren ausblieben und der Rückgriff auf einen Teil der Treibstoffvorräte nicht möglich wäre, wäre eine Verwirklichung eines neuen Plan Wahlen nur unter folgenden Voraussetzungen möglich:

- keine weitere Reduktion der landwirtschaftlichen Nutzfläche und analog zum Forstgesetz ein Gesetz zur Erhaltung dieser Nutzfläche.
- Anpassung der Bearbeitungstechniken an die Bedürfnisse der Natur und der Organismen (Schutz des Bodens und der Gewässer).
- Reduktion der Auslandabhängigkeit der Landwirtschaft bezüglich Energie durch Verwendung von inländischen, erneuerbaren Alternativen.
- Einbau der landwirtschaftlichen Grundkenntnisse in die Ausbildung eines jeden Einwohners, was das Verständnis für bäuerliche Probleme fördern würde. Dies könnte beispielsweise durch mehrere Praktika erreicht werden, die jeder Schüler während der Oberstufe oder der Lehre bei einem Landwirt zu leisten hätte.

Riassunto

Durante la seconda guerra mondiale il Piano Wahlen assicurò i viveri necessari alla popolazione elvetica con l'obiettivo di raggiungere l'autarchia; esso venne applicato, limitando i capi di bestiame a favore delle colture dei campi.

Dal 1939 al 1945 venne realizzata in sei tappe l'estensione delle superfici coltivabili; essa raggiunse in totale 345'948 ha.

Il numero di calorie per persona e per giorno fu limitato a 2'400 e durante alcuni mesi di magri raccolti fu ridotto persino a 2'200 senza che la salute della popolazione ne abbia risentito. Il Piano Wahlen ha potuto essere

realizzato grazie alla mobilitazione di spirito e all'impiego dell'insieme del popolo svizzero.

Durante il dopoguerra fu ripresa l'idea del piano di estensione delle colture per realizzare mediante l'elaboratore elettronico delle nuove pianificazioni alimentari (PA). Si trattò nel 1967 del piano d'estensione delle colture, basato sulla programmazione lineare, nel 1975 del PA 75 e cinque anni più tardi del PA 80 di cui si prevede un'aggiornamento quinquennale. Il principio resta sempre il medesimo di quello del Piano Wahlen: diminuire i capi di bestiame a favore delle colture dei campi. Si prevedono pertanto tre tappe al posto di sei.

Dette pianificazioni mostrano lo stato auspicato e i bisogni. La presente tesi è stata concepita per esaminare la produzione realizzabile sulle superfici agricole utili attuali, in caso di penuria di petrolio.

Dal 1939 al 1980 la superficie agricola utile del nostro Paese è diminuita del 7% rispetto all'estensione del 1939; ciò significa 3'352 ha all'anno che corrispondono a 1 m²/s, di cui 4% di superficie edificata e 3% di superficie incolta in seguito all'abbandono delle colture. Dopo un certo tempo gli arbusti che crescono sulle superfici incolte raggiungono le dimensioni previste dalla legge per la salvaguardia dei boschi (vedi fig. 18, pag. 193)

Sono queste superfici che portano all'aumento della superficie silvestre.

Le maggiori perdite sono state registrate nei cantoni di Zurigo, Basilea città, Argovia, Vaud e Ginevra, cantoni che sono situati nella zona ad elevato sviluppo economico. I cantoni Ticino e Vallese hanno pure subito gravi perdite a causa dell'abbandono delle colture di montagna.

In caso di penuria energetica non sarebbe più possibile garantire l'elevato rendimento dell'agricoltura. Persino il rendimento all'ettaro raggiunto all'epoca dal Piano Wahlen non permetterebbe più al nostro Paese di raggiungere l'autarchia alimentare sfruttando la superficie agraria utile attuale.

Dal 1939 al 1980 il numero di cavalli si è ridotto dei due terzi, mentre quello dei trattori a quattro ruote e a cingoli è aumentato di dodici volte, permettendo ai contadini di ridurre le ore di lavoro del 40% al 70% per unità di superficie rispetto a quelle richieste dalla trazione a cavallo.

La motorizzazione dell'agricoltura è all'origine dell'aumento sensibile dell'indebitamento degli agricoltori e della loro dipendenza dalle importazioni di petrolio (26 milioni di litri nel 1939 contro 137,3 milioni di litri nel 1980 utilizzati dai veicoli a motore dell'agricoltura svizzera). (Vedi tab. 41, pag. 232)

Dal 1939 al 1984 la struttura dell'impiego nel nostro Paese si è sensibilmente modificata; il settore primario è diminuito del 17%, il secondario del 3%; ne ha approfittato il terziario che è aumentato del 20%. Questa evoluzione ha indebolito le conoscenze della popolazione nell'ambito dell'agricoltura e la sua sensibilità nei confronti dei problemi rurali. La realizzazione di un piano alimentare sarebbe dunque seriamente compromessa dal problema della mano d'opera; esso non potrebbe essere interamente risolto ingaggiando i rifugiati e gli stranieri che lavorano in Svizzera, per il fatto che essi possono partire dal nostro Paese in qualsiasi momento.

Dal canto dell'importanza strategica, la difesa economica deve essere considerata di altrettanta importanza che la difesa militare nell'ambito della nostra politica di sicurezza.

Se in caso di crisi o di guerra, la Svizzera dovesse essere privata delle importazioni di petrolio e in parte delle riserve di carburanti, un nuovo Piano Wahlen sarebbe realizzabile solamente alle seguenti condizioni:

- la superficie agricola utile non dovrebbe più diminuire. Per questo motivo una legge simile a quella che protegge i boschi ne dovrebbe garantire l'estensione;
- la tecnica impiegata nell'ambito delle colture dovrebbe essere adattata alle esigenze della natura e degli organismi (protezione del suolo e delle acque);
- la dipendenza dell'agricoltura dalle risorse energetiche straniere dovrebbe essere diminuita, utilizzando le fonti di energia alternativa indigene e rinnovabili;
- le nozioni fondamentali in materia d'agricoltura dovrebbero essere integrate nella formazione scolastica di ogni cittadino, ciò che faciliterebbe la comprensione dei problemi rurali. Ciò potrebbe essere realizzato per esempio introducendo dei periodi obbligatori di lavori pratici presso un contadino che ogni allievo dovrebbe assolvere, un certo numero di volte, durante il periodo della scuola secondaria o dell'apprendistato.

Summary

During World War II the Wahlen Plan ensured the Swiss food supply by aiming at autarchy, mainly by curtailing livestock raising in favor of the cultivation of crops.

From 1939-1945 the increase of arable land took place in six successive stages, attaining a total surface of 345'948 hectares.

The number of calories per person and per day was limited at 2'400; in months when harvests were poor it was even reduced to 2'200; without harmful effects on the health of the population. The Wahlen Plan was able to be carried out due to the fertile imagination of a few and the deep commitment of the entire Swiss people.

In the period following the war, the idea of the extension of crops was further examined: computers were used to establish new food supply plans. (In French: planification alimentaire = PA). Based on linear programming, a plan for crop extension was set up in 1967; PA 75 was carried out in 1975 as was PA 80 five years later. The program is to be revised systematically every five years. The basic principle of these food plans remains the same as that of the Wahlen Plan: reduce livestock and increase crops. This is to be implemented in three stages instead of six.

These food plans demonstrate both aims and needs. The basic goal of this thesis is to examine the production potential of Switzerland's present-day arable land in case of a shortage of petroleum.

From 1939 to 1980 the arable land of Switzerland has diminished by 7% in comparison to its extension in 1939, that is 3'352 hectares per year, which corresponds to 1 m²/s, of which 4% is under construction and 3% allowed to lie fallow. After a certain lapse of time, low vegetation on these abandoned areas has grown to the size of trees; thus, the land can no longer be cleared because of forest protection laws (cf. fig. 18, p. 193). These surfaces contribute to the increase of forest land areas.

The highest losses of arable land have been recorded in the cantons of Zürich, Basel-Town, Argovie, Vaud and Geneva; all of these cantons are situated in zones undergoing rapid economic development. The cantons of

Tessin (the Italian part of Switzerland) and the Valais, in which mountain crops have been largely abandoned, have also recorded substantial losses.

In the case of a shortage of energy, present-day high agricultural yields would no longer be possible. Furthermore, the yields per hectare reached at the time of the Wahlen Plan would no longer enable Switzerland to attain self-sufficient food production with today's cultivated area.

From 1939 to 1980, the number of horses was reduced by two-thirds, whereas that of four-wheel or caterpillar tractors has increased twelvefold. This enables farmers to reduce their working hours by 40-70% per surface unit as compared to using horses.

The mechanization of agriculture has increased appreciably both farmers' debts and their dependence on petroleum imports (26 million liters in 1939, 137,3 million liters in 1980 used by Swiss agricultural motor vehicles.) (cf. tabl. 41, p. 232).

From 1939 to 1984 the employment structure of Switzerland has changed perceptibly. The primary sector has diminished by 17%, and the secondary by 3% in favor of the tertiary sector which has grown by 20%. This weakens the knowledge of the population as a whole about agriculture and lowers its sensitivity to rural problems.

Furthermore, today a food plan would be seriously undermined by labor problems; these problems could not be solved entirely by employing refugees and foreigners working in Switzerland, as these persons are free to leave at any time.

Because of its strategic importance, economic defense should play a role equivalent to that of the army within the framework of our national security policy.

If, in case of crisis or of war, Switzerland depleted its stock of petroleum and was deprived of further imports, a new Wahlen Plan could be realized only on condition that:

- arable land no longer continue to decrease, protected by laws similar to those that maintain the forests;

- agricultural techniques be adapted to the conservation of production potential (protection of soil and water);
- agriculture be less dependent upon foreign sources of energy; this implies an increase of indigenous alternative and renewable sources of energy;
- basic knowledge of agriculture be an integral part of the education of each citizen, thus deepening his understanding of rural problems. This could be done by obliging every student to spend a certain number of work periods on farms during his secondary school education or his apprenticeship.

Resumen

Durante la segunda guerra mundial, el Plan Wahlen, persiguiendo el autoabastecimiento alimentario y limitando la ganadería en favor a la agricultura había asegurado al pueblo suizo la alimentación necesaria.

Desde 1939 hasta 1945, la extensión de las superficies cultivables tuvo lugar en seis etapas logrando un total de 345'948 ha.

El número de calorías por persona y por día fué limitado a 2'400 y durante los meses de malas cosechas fué reducido a 2'200, sin que la salud del pueblo se resintiese. Fué gracias a la movilización de los espíritus y al compromiso del pueblo suizo en su conjunto que el plan Wahlen pudo ser realizado.

Durante la post-guerra fué retomada la idea del plan de extensión de los cultivos para establecer por medio del ordenador nuevas planificaciones alimentarias (PA). En 1967, se trata del plan de extensión de cultivos, basado sobre la programación lineal; en 1975 del PA 75; y, cinco años más tarde, del PA 80, del cual se prevee una revisión cada cinco años. El principio permanece igual al del del plan Wahlen: disminuir el número del ganado en favor a los cultivos. En cambio están previstas tres etapas en vez de seis.

Estas planificaciones muestran el estado deseado y las necesidades. Esta tesis fué concebida con el propósito de examinar la producción posible de

obtener sobre las superficies agrícolas actualmente útiles en caso de escasez de petróleo.

Desde 1939 hasta 1980, la superficie agrícola útil de nuestro país disminuyó el 7% en relación con su extensión del 1939: es decir 3'352 ha por año, lo que corresponde a 1 m²/s, de los cuales 4% fueron edificados y 3% quedaron baldíos en consecuencia del abandono de los cultivos. Después de un cierto lapso de tiempo, las zarzas en estos baldíos crecieron de tal forma, que alcanzaron las alturas previstas por la ley que porteje los bosques (ver fig. 18, p. 193). Así, estas superficies contribuyeron finalmente a aumentar la superficie forestal.

Las pérdidas más notables fueron registradas en los cantones de Zurigo, Basilea-Ciudad, Argovia, Vaud y Ginebra, cantones situados en zonas de fuerte desarrollo económico. Los cantones de Tessin y de Valais, debido a que los cultivos que se encuentran en las sierras fueron abandonados, han experimentado igualmente graves pérdidas.

En caso de escasez energética, los altos rendimientos agrícolas actuales no serían ya posibles. Por tanto los rendimientos por hectárea obtenidos en la época del plan Wahlen, ya no permitirían a nuestro país alcanzar el autoabastecimiento alimentario con la superficie agrícola útil actual.

Desde 1939 hasta 1980, el número de equinos se redujo dos tercios, mientras que el de los tractores de cuatro ruedas o a orugas aumentó doce veces, permitiendo a los agricultores reducir las horas de trabajo de 40% a 70% por unidad de superficie según los casos en relación a las horas necesarias utilizando la tracción por caballos.

La motorización de la agricultura ha aumentado sensiblemente el endeudamiento de los agricultores y su dependencia de las importaciones de petróleo (26 millones de litros en 1939, frente a 137,3 millones de litros utilizados en 1980 por los vehículos a motor dedicados a la agricultura suiza) (ver tabla 41, p. 232).

Desde 1939 hasta 1984, la estructura de los empleos en nuestro país ha cambiado sensiblemente: el sector primario ha disminuido 17%, el secundario 3% en favor al terciario, el cual creció en un 20%, debilitando por consecuencia los conocimientos de la población en materia agrícola y su sensibilidad frente a los problemas rurales. Así pues un plan alimentario sería seriamente cuestionado por el problema de la mano de obra que no

podría ser enteramente resuelto contratando a los refugiados y a los extranjeros que trabajan en Suiza, pues ellos podrían dejar nuestro país en cualquier momento. Por su importancia estratégica, la defensa económica debe jugar un rol equivalente al del ejército en el cuadro de nuestra política de seguridad.

Si, en caso de crisis o de guerra, la Suiza fuera privada de las importaciones de petróleo y de parte de sus reservas de carburantes, un nuevo plan Wahlen sería realizable únicamente bajo las siguientes condiciones:

- que la superficie agrícola útil no continuara a disminuir y que una ley similar a la que tiene por finalidad de proteger los bosques asegure su continuidad;
- que las técnicas de cultivos sean adaptadas a las exigencias de la naturaleza y de los organismos (protección del suelo y de las aguas);
- que la dependencia de la agricultura de las fuentes energéticas extranjeras fuera disminuída por medio de la utilización de fuentes energéticas alternativas locales y renovables;
- que los conocimientos fundamentales de la agricultura sean integrados en la formación escolar de cada ciudadano, lo que le facilitaría la comprensión de los problemas rurales. Esto podría realizarse por ejemplo en casas de campesinos donde cada alumno, cumpliría prácticas obligatorias varias veces durante el período de la escuela secundaria, o de su aprendizaje.

La réalisation du Plan Wahlen lors de la deuxième guerre mondiale

Le Plan Wahlen dans le cadre historique

Le 8 mars 1938 fut constituée l'organisation de l'économie de guerre par une ordonnance du Conseil fédéral. Le 1er avril 1938, le Conseil national et le Conseil des Etats arrêterent la loi fédérale concernant la garantie de l'approvisionnement du pays en marchandises indispensables. Le 6 avril 1939 suivit la loi fédérale d'urgence concernant les mesures destinées à l'encouragement de l'agriculture. Il s'agissait, entre autres, des mesures prises sur la proposition du Conseiller fédéral Hermann Obrecht, permettant d'effectuer avant la guerre les préparatifs de l'économie de guerre dans le secteur agricole. Nous nous référons notamment au recensement du cadastre de la production agricole, qui demande un investissement considérable en temps et qui a permis la création de solides bases pour la réalisation du futur plan d'extension des cultures.

Le 1er septembre 1939 éclata la deuxième guerre mondiale avec l'invasion de la Pologne par les troupes d'Hitler, invasion qui devait provoquer la déclaration de guerre de la Grande-Bretagne et de la France. Pendant les 7 mois qui suivirent, les armées européennes restèrent pratiquement immobiles. On parlait de la «drôle de guerre» qui marqua l'hiver 1939 à 1940.

Le sombre été 1940 suivit cette période relativement calme par l'invasion, menée par les troupes d'Hitler, du Danemark et de la Norvège le 9 avril, des Pays-Bas, de la Belgique et du Luxembourg le 10 mai.

L'Allemagne occupait ces territoires après avoir forcé, à Dunkerque, l'armée britannique à faire retraite.

Le 22 juin, la France était obligée de signer l'armistice.

Ainsi, la Suisse se trouvait complètement encerclée par les deux puissances de l'axe, l'Allemagne et l'Italie, ce qui pouvait avoir de graves conséquences pour les importations d'outre-mer. Une période d'anxiété commençait pour la Suisse. Une première lueur d'espoir de voir s'améliorer la situation des importations apparut lorsque quelques-uns des bateaux affrétés par la Suisse sous pavillon grec purent être libérés, mais cet espoir s'est vite évanoui, la guerre entre l'Italie et la Grèce fermant à nouveau l'embouchure de la Méditerranée pour une durée indéterminée. La Suisse devait donc viser l'autarcie totale en ce qui concerne les denrées alimentaires.

Le 15 novembre 1940, le Professeur F.T. WAHLEN tenait à Zurich une conférence à la Société des agriculteurs suisses. Ce fut le lancement du fameux plan d'extension des cultures qui allait porter son nom en devenant histoire de notre pays tout en restant présent dans la mémoire des citoyens qui l'ont vécu. Les menaces de l'indépendance et de la neutralité de la Suisse, placée entre l'Allemagne nazie et l'Italie fasciste, ont encouragé F.T. WAHLEN à mener la bataille du ravitaillement avec un engagement total du peuple suisse pour réduire la dépendance à l'égard de l'étranger et pour contrer le danger d'exaction par «l'arme de la faim».

Pour réaliser le plan d'extension des cultures, il fallait essayer de briser les barrières qui existaient à l'intérieur du pays, comme nous le révèle FRIEDRICH TRAUGOTT WAHLEN dans une interview à la radio et dans un discours tenu en Suisse romande en 1980 concernant la commission d'experts nommée le 24 novembre 1939 par le Conseil fédéral pour examiner le Plan Wahlen.

Il tint les propos suivants: «Je pouvais imaginer sans peine quelle serait à peu près la composition de cette commission et je savais d'avance que l'extension des cultures envisagées et les exigences qui devaient être imposées aux agriculteurs subiraient la réduction jugée raisonnable. C'est pourquoi, sous l'impulsion d'un profond sentiment de responsabilité personnelle, je pris une initiative qu'avec le recul du temps je n'hésite pas à qualifier d'acte d'insubordination: je rendis le plan d'extension des cultures public avant même qu'il ne fût soumis aux organes supérieurs...»¹. WAHLEN craignait que son plan ne s'effondre dans l'engrenage de l'administration fédérale. La réalisation de ses idées était pour lui uniquement «une question de temps, de moyens et de volonté».

1 VON AH J. et EGLI G. et KOHLAS J., 1981: Sicherung der Ernährung des Schweizervolkes in Krisenzeiten. Zum Gedenken an den 40. Jahrestag des Anbauwerkes WAHLEN, Universitätsverlag, Freiburg, p. 20

Enfin le Conseil fédéral confia la réalisation du plan d'extension des cultures à son créateur.

Les Conseillers fédéraux Obrecht et Stampfli ont contribué par leur soutien à la réussite du Plan Wahlen, même si le Conseiller fédéral Stampfli, au début, rendu attentif par des parlementaires influents, était réticent à se laisser entraîner dans l'engrenage d'un plan qu'il qualifiait d'utopique.

En effet, le 5 décembre 1940, il déclara au Conseil national que le Plan Wahlen était une opinion personnelle de l'auteur. Par contre, le 22 mars 1941, il revint sur ses mots dans le même Conseil en se prononçant en faveur du plan d'extension des cultures. Lorsqu'un Conseiller national le rendit attentif à son attitude initiale, il répondit avec sa promptitude proverbiale: «Ceux qui voyagent de l'erreur à la vérité sont des sages, ceux qui ne reconnaissent pas leurs fautes sont des fous»².

Le Général Guisan, qui avait une formation d'ingénieur agronome et qui avait l'expérience de la conduite de son domaine, contribua, lui aussi, à la réussite du Plan Wahlen par une pratique plus souple dans le domaine des demandes de congé et de dispense du service militaire des officiers chargés de ce ressort.

Le Plan Wahlen

Conceptions et méthodes

La constatation que le rendement à l'hectare des cultures, telles que les pommes de terre et les céréales, a un pouvoir nutritif supérieur à celui de la viande du bétail élevé sur la même surface exploitée en herbe, constitue le principe du Plan Wahlen. Par exemple, «si l'on représente par l'indice 100 la quantité de calories fournies par un hectare de blé, celle fournie par un hectare de riz correspond à l'indice 131 et celle fournie par un hectare de pommes de terre à l'indice 260. Or, avec le fourrage récolté sur un hectare on obtient, s'il est transformé en lait, l'indice 43, - transformé en viande de mouton l'indice 11, - en viande de boeuf l'indice 7... 1 ha qui donne 22 q de blé nourrit 7 hommes si le grain est transformé en pain et

2 WAHLEN F.T., 1980: Das schweizerische Anbauwerk im 2. Weltkrieg. Festschrift zum 60. Geburtstag von Walther Hofer, Verlag Paul Haupt, Bern/Stuttgart, p. 362 (traduction de l'allemand)

un s'il est transformé en oeufs. De même un hectare de pommes de terre fournit 4'600 kg valeur - amidon, 1 ba de céréales, 1'500 kg; 1 ha de foin transformé en viande 115 kg.»³ Il s'agit donc de mettre en pratique le principe selon lequel les pâturages doivent être réduits au profit des terres labourables.

Le Plan Wahlen a modifié sensiblement le rapport des terres ouvertes (cf. lexique) et des pâturages. En effet, en 1939 on comptait 18% de terres ouvertes et 67% de prairies et pâturages, alors qu'en 1945 le pourcentage des terres ouvertes avaient augmenté à 46,3% et celui des pâturages diminué à 53,7%⁴.

La conversion des prairies en terres labourées eut pour conséquence une réduction du cheptel: de 1940 à 1945 le nombre de vaches laitières baissa de 910'005 à 700'000 têtes, les bovins de 1'694'632 à 1'253'500 en 1947 et les porcs de 958'671 à 542'700 en 1944.

Par contre, le nombre de chevaux augmenta de 144'387 à 168'000 en 1946 et les moutons et les chèvres de 412'880 à 600'000 en 1947⁵. Un plus grand nombre de chevaux fut nécessaire pour permettre le labourage des champs dont la surface avait été augmentée. Les moutons et les chèvres, se contentant de pâturages modestes, produisent par contre du lait, de la viande et de la laine.

Le Plan Wahlen a été conçu pour une guerre de longue durée, contrairement aux avis de ceux qui pensaient qu'une guerre moderne devait être de courte durée. Il prévoyait aussi une interruption totale des importations, ayant comme but l'autarcie alimentaire.

Le premier travail de WAHLEN fut un inventaire des possibilités de production des différentes régions de notre pays par rapport à l'altitude en se basant sur le cadastre agricole qui avait été précédemment établi en 1938 (cf. pp. 56-59).

3 FROMONT PIERRE, 1957: Economie rurale, Edition M.-Th. Génin, Paris, p. 248

4 OFFICE FEDERAL DE LA STATISTIQUE: 217 e fascicule: Recensements fédéraux des cultures 1939 - 1947, la culture des champs en Suisse pendant la guerre, Statistique de la Suisse (S), Berne 1949, pp. 185 - 187 et tabl. 1 pp. 2 - 3

5 Statistiques de la Suisse, 1949, 217e fascicule, tabl. 84 p. 185, op. cit. à la note 3

F.T. WAHLEN écrit à ce sujet: «Chaque prairie, chaque champ labouré, chaque pâturage fut recensé et examiné.»⁶

Dans la conception du Plan Wahlen, on prêta un soin particulier à la répartition des terres labourables aux différentes échelles, soit aux cantons, soit aux communes, soit aux exploitations.

Des représentants de la section Wahlen, préposés à la culture des champs au niveau cantonal et au niveau communal, ont examiné l'état pédologique, les installations de production traditionnelles, la configuration de la superficie agricole et la situation face à l'exposition et à l'altitude. On a aussi tenu compte d'autres facteurs, tels que le parcellement, les effectifs d'arbres fruitiers, d'une mosaïque considérable de parcelles se chiffrant à environ 50'000 dans 3'000 communes⁷.

Les conditions de travail, de force de traction, l'équipement des machines et d'outils, les possibilités de mettre à l'abri les produits des champs ont été examinés et inscrits dans le cadastre communal⁸.

Le Plan Wahlen prévoyait aussi les mesures suivantes pour garantir son fonctionnement:

- exploiter minutieusement et parcimonieusement toutes les provisions et les matières premières afin d'étendre la période d'utilisation;
- exploiter toutes les ressources de notre pays en matières premières, même celles jusqu'alors non ou partiellement exploitées, y compris les déchets, le recyclage et la production de matériaux alternatifs;
- employer rigoureusement et de façon bien organisée la main-d'oeuvre disponible en l'équipant des outils nécessaires pour obtenir un rendement optimal, en limitant ses activités à ce qui est indispensable à la survie.

Selon les experts de la section Wahlen le besoin alimentaire par homme/jour essentiel à la survie, notamment le lait, la viande, le pain, les graisses, etc., équivaut à 50 g de graisse, 80 g de protéines et 490 à 550 g d'hydrocarbonate.

6 WAHLEN F.T., 1980, p. 355 (traduction de l'allemand), op. cit. à la note 2

7 WAHLEN F.T., 1980, p. 355 (traduction de l'allemand), op. cit. à la note 2

8 WAHLEN F.T., 1980, p. 355 (traduction de l'allemand), op. cit. à la note 2

A ce propos F.T. WAHLEN écrit: «Nos calculs nous permirent d'affirmer qu'il était nécessaire d'augmenter la surface des cultures des champs de 182'375 ha d'alors (recensement agricole de 1934) à environ 504'000 ha pour assurer une alimentation moyenne de 3'000 calories par habitant de la Suisse.»⁹

En décembre 1940, la Commission fédérale de l'alimentation de guerre approuva ces chiffres, bien que, par la suite, elle réduisit à 2'400 l'apport journalier de calories. Durant une brève période, il fut même réduit à 2'200 calories avec le résultat que, selon des constatations dignes de foi, l'état de santé du peuple suisse ne fit que s'améliorer.

Extension des surfaces agricoles

Grâce au calcul des calories nécessaires par homme et par jour (cf. p. 75), on a pu déterminer la surface nécessaire en terres ouvertes. En 1939, elle s'étendait sur 183'478 ha. Le plan d'extension des cultures exigeait une surface de 504'812 ha, dont 247'361 ha étaient destinés aux céréales panifiables.

Tabl. 1 Quelques chiffres indicatifs du développement de la production agricole de 1918 à 1944

Année	terres ouvertes (ha)	vaches laitières	porcs	volaille
1918	209'237	786'565	365'798	2'386'398
1936	183'479 (*)	830'806	608'515	5'544'148
1944	365'856	817'123	599'521	3'775'318

(*) Selon le recensement de 1934, du fait qu'en 1936 la surface agricole n'a pas été recensée
Source:¹⁰

9 VON AH J. et EGLI G. et KOHLAS J., 1981, p. 2 (traduction de l'allemand), op. cit. à la note 1

10 WAHLEN F.T., 1966: Dem Gewissen verpflichtet. Zeugnisse aus den Jahren 1940 bis 1965, Fretz & Wasmuth Verlag AG, Zürich/Stuttgart, p. 38

et
OFFICE FEDERAL DE LA STATISTIQUE: 85 e fascicule: Recensement fédéral du bétail, de la volaille, des ruches d'abeilles et des animaux à fourrure 1936, Statistique de la Suisse, Berne 1938, pp. 164 - 165 et 248 - 249

et
Statistique de la Suisse, 1949, 217 e fascicule, p. 52, op. cit. à la note 4

De 1939 à 1944, en six étapes les terres ouvertes furent doublées en passant de 182'375 ha à 365'856 ha (cf. tabl. 1 et 2).

Tabl. 2 Extension obligatoire des cultures pendant la deuxième guerre mondiale

Impositions nouvelles en plus des superficies atteintes précédemment en ha						
Etapes	1	2	3	4	5	6
Période	1939 à 1940	automne 1940	printemps 1941	automne 1941 au printemps 1942	automne 1942 au printemps 1943	automne 1943 au printemps 1944
Augmentation de la surface	25'333	13'790	54'000	33'310	59'100	5'764

Source:¹¹

En 1940/41, la surface imposée par le plan d'extension des cultures a même été dépassée dans 9 cantons (au total 276'000 ha), et en Suisse, il ne manquait que le 2% de la surface totale requise. Même les buts des étapes des deux prochaines années furent atteints avec respectivement 33'310 ha et 59'100 ha. La sixième étape servit à consolider les résultats jusqu'alors obtenus. Les terres ouvertes atteignirent en 1945 une surface de 367'006 ha, soit un peu moins du double de la surface d'avant-guerre (213'981 ha en 1939).

De 1938 à 1945 la section Wahlen s'engagea à fond dans la recherche de nouvelles terres cultivables. On procéda à des remaniements parcellaires sur 108'000 hectares au total; 58'000 hectares furent drainés - par exemple dans les plaines de la Linth et du Rhin - et 10'000 hectares furent défrichés.

Le Plan Wahlen prévoyait aussi que des parcs, des places de golf et des installations sportives soient aménagés à des fins agricoles, ce qui fut

11 OFFICE FEDERAL DE LA STATISTIQUE, 1949: 217 e fascicule: op. cit. à la note 4

souvent réalisé, voir la place Bellevue à Zurich, la terrasse du Palais fédéral à Berne et les parcs de la Perle du Lac à Genève, pour ne citer que trois des exemples les plus significatifs.

Le Département fédéral de l'économie publique fixait, pour chaque étape et chaque canton, la superficie à cultiver. Les cantons devaient répartir la tâche entre les communes qui la partageaient, à leur tour, entre les agriculteurs.

Les surfaces destinées à cette répartition étaient les terres ouvertes, les parcelles qui pouvaient être immédiatement labourées et des réserves, c'est-à-dire des surfaces qui, grâce à des travaux d'amélioration foncières, pouvaient contribuer aux cultures des champs.

Ces projets ont pu être réalisés grâce à des dispositions extraordinaires (voir l'obligation imposée aux propriétaires de parcelles susceptibles d'être assainies de participer à des entreprises collectives d'améliorations foncières) et des crédits exceptionnels de la Confédération.

Conformément à l'article 8 d'un arrêté du Conseil fédéral du 1er octobre 1940, la Confédération, les cantons ou les communes pouvaient contraindre les agriculteurs à donner en location des terres insuffisamment exploitées.

Pour promouvoir la politique d'extension des cultures, la Confédération soutint les agriculteurs indigènes en leur versant des primes qui devaient couvrir les frais de production particulièrement élevés. Les primes de culture, dont le montant ne pouvait pas dépasser 200 francs par hectare, étaient calculées à la base de la superficie cultivée et étaient fixées chaque année par un arrêté du Conseil fédéral. Ces mesures d'encouragement s'étendirent aux céréales fourragères, à la betterave sucrière et aux pommes de terre.

Nous mentionnons à titre d'exemple que déjà «en 1939 les régions de montagne et les zones présentant des conditions de production particulièrement défavorables recevaient un supplément de 50 francs par hectare d'orge et de 75 francs par hectare d'avoine. Suivant l'altitude, le supplément accordé variait.» On distinguait quatre classes d'altitude. La différence était de 10 francs entre chaque classe. «La prime de culture pour l'avoine et l'orge était versée seulement si la parcelle ainsi cultivée mesurait au moins 8 ares et, en montagne, au moins 2 ares. Les cultivateurs de surfaces plus

petites touchaient une prime uniquement lorsqu'ils travaillaient dans des conditions particulièrement difficiles.»¹²

Pour beaucoup de petites exploitations, une extension même modeste de la culture des champs entraînait des dépenses relativement fortes, notamment lorsqu'il fallait labourer des terrains peu propices. En effet, beaucoup de ces petits paysans ne disposaient pas de réserves financières suffisantes. Pour leur venir en aide, il fut créé, au début de la deuxième guerre mondiale, un fond national en faveur de la culture des champs, fond qui fut alimenté au début par des dons privés et ensuite, de 1941 à 1944, par des collectes publiques.

Les cantons étaient tenus de créer un office central pour la culture des champs chargé de fournir aux autorités communales et aux agriculteurs tous les renseignements nécessaires, de prendre les dispositions indispensables et de les faire respecter, enfin de veiller au fonctionnement d'un office local pour la culture des champs dans chaque commune.»¹³

Résultats les plus significatifs du Plan Wahlen

Pendant la deuxième guerre mondiale, en raison de la fermeture des frontières, les importations de la Suisse baissèrent considérablement. De 1939 à 1944, les denrées alimentaires et les fourrages diminuèrent de 204'500 wagons de 10 tonnes à 41'800 wagons, les céréales panifiables de 114'000 wagons à 15'800 wagons et les fruits et les légumes de 34'900 wagons à 7'000 wagons. En 1939, l'agriculture suisse n'était à même de satisfaire que le 50% des besoins en denrées alimentaires.

Le plan d'extension des cultures a permis à notre pays de sortir de cette impasse en augmentant considérablement sa production. Quelques chiffres témoignent des résultats atteints: la production des céréales augmenta de 259'972 t à 530'055 t, celle des pommes de terre de 619'900 t à 1'824'500 t et la production des légumes de 250'000 t à 600'000 t.

12 Statistiques de la Suisse, 1949, 217 e fascicule, pp. 23 - 25, op. cit. à la note 4

13 Statistiques de la Suisse, 1949, 217 e fascicule, pp. 23 - 25, op. cit. à la note 4

Tabl. 3 Importations de denrées alimentaires et de fourrages de 1939 à 1944

Année	Denrées alimentaires (en tonnes)				
	dont céréales panifiables	dont fruits et légumes	dont produits coloniaux	dont fourrages	total
1939	114'471	34'917	26'796	28'371	204'555
1940	86'618	18'549	19'559	24'316	149'042
1941	52'737	13'844	8'824	24'932	100'337
1942	60'438	8'771	12'031	19'749	100'989
1943	31'375	8'706	10'848	21'771	72'700
1944	15'800	7'029	8'082	10'968	41'879

Source:¹⁴

Tabl. 4 Développement des principales cultures de 1940 à 1945 (superficies en ha)

Années	pommes de terre	céréales	légumes	colza
1940	51'369	138'246	14'713	38
1941	62'757	174'068	19'763	154
1942	75'746	192'342	25'295	550
1943	88'063	216'536	28'073	1'639
1944	89'864	218'644	28'160	7'071
1945	88'538	216'506	29'506	8'514

Source:¹⁵

14 WAHLEN F.T., 1966, p. 33, op. cit. à la note 10

15 Statistique de la Suisse, 1949, 217 e fascicule, pp. 66, 116, 139, 166, op. cit. à la note 4

Tabl. 5 Accroissement de la superficie des champs (cf. lexique) et des récoltes de 1934 par rapport à 1944

Produits	Expansion des champs (ha)		Récoltes (t)	
	1934	1944	1934	1944
Froment d'automne	57'165	79'784	13'262	21'063
Froment de printemps	9'608	18'693	1'835	3'683
Seigle d'automne	14'242	12'980	3'205	2'998
Seigle de printemps	1'400	1'466	239	262
Epeautre	12'033	19'001	2'744	4'902
Méteil	7'036	11'190	1'639	2'932
Mais	809	4'538	228	1'398
Orge d'automne	1'082	11'463	222	2'705
Orge de printemps	3'085	17'123	549	3'562
Avoine	10'145	41'343	2'049	9'550
Total			25'972	53'055

Source:¹⁶

La production des pommes de terre n'était pas seulement destinée à la consommation alimentaire, mais aussi à la fabrication de la fécule utilisée pour la production de l'amidon, de la colle et des produits pharmaceutiques.

Les cultures du colza et du pavot qui avaient été abandonnées avant la guerre furent réintroduites et leur production se monta au total à 22'067 t d'huile, soit 19'267 t extraites du colza et 2'800 t livrées par le pavot en 1944.

Il est intéressant de mentionner qu'il a été possible d'extraire 400'000 kg d'huile alimentaire des pépins de raisin et 75'000 kg des graines de tabac en récoltant celui-ci seulement à maturation achevée, lorsque les graines sont bien développées.

Une performance remarquable est à signaler au sujet du développement des cultures et des plantes oléagineuses dans le cadre du plan d'extension des cultures: la production indigène augmenta de 5 à 15% de la consommation normale.

16 WAHLEN F.T., 1966, p. 37, op. cit. à la note 10

L'extension des cultures pu satisfaire l'augmentation des exigences, surtout grâce au fait que les cultures de colza, plus abondantes, remplacèrent successivement celles du pavot. Les statistiques de 1934 mentionnent une surface de cultures de plantes oléagineuses de 8 ha, tandis qu'en 1944, 88'307 agriculteurs en cultivaient 8'099 ha avec une production de 15'000 t de fruits oléagineux.

Selon les calculs de Monsieur WAHLEN, il était possible de produire 900 kg d'huile en extrayant le 36% de 25 q de colza par ha et des 1'600 kg restant de l'extraction de l'huile, 164 kg de beurre en les utilisant comme fourrage pour le bétail laitier.

Il en résulte une production totale en graisse de 1'064 kg par ha, sans y inclure la production de graisse possible grâce aux cultures intercalaires du colza. Par contre, la production de graisse d'un pré à travers la valorisation par le lait se limite à 218 kg de beurre, soit le 20% de la production de graisse provenant du colza.

On maintint la production des cultures spécialisées (telles que les fibres, le tabac, les légumes secs, les épices, les plantes médicinales) en la limitant au strict nécessaire tout en étant prêt à l'augmenter en cas de nécessité.

Les besoins de l'armée ont nécessité une forte demande en paille. Avant la guerre, la production nationale de la paille était de 48'000 wagons, complétée par l'importation de 12'000 wagons. Une des tâches les plus difficiles de l'office de l'approvisionnement de guerre était en effet de livrer à l'armée la quantité nécessaire en paille pour les cantonnements et pour les chevaux pendant les premiers mois de la guerre. Après avoir augmenté la production indigène de la paille à environ 100'000 wagons, il a été possible de livrer une quantité largement suffisante à l'armée et les excédents pouvaient être utilisés pour le fourrage.

Pendant la deuxième guerre mondiale, le besoin en semences augmenta de 10'000 à 12'000 wagons de 10 t, mais la production fut encore supérieure de façon à permettre de remplacer le fourrage par les excédents.

Les cultures du chanvre et du lin furent reprises; ces fibres, très peu utilisées dans l'industrie, étaient destinées seulement à l'approvisionnement personnel. Il est très difficile de calculer actuellement la performance globale de l'agriculture suisse pendant la deuxième guerre mondiale, la comparaison des différents secteurs agricoles étant pratiquement impossible.

BRUGGER essaya de calculer l'augmentation des denrées alimentaires d'avant la période séparant l'avant-guerre à l'année 1943. Il aboutit à 700 milliards de calories, soit une augmentation de 34% (avant la guerre: 2'300 milliards de calories, en 1943: 3'000 milliards de calories)¹⁷.

Le rationnement¹⁸

Le rationnement, le contingentement, l'interdiction d'employer certains produits pour certains usages, la prescription de certains mélanges, l'affectation de la main d'oeuvre, l'obligation d'étendre les cultures, la compensation des prix appartiennent aux mesures qui sont à disposition de l'Etat pour contribuer à la réalisation du plan alimentaire et qui ont facilité, lors de la deuxième guerre mondiale, la mise en oeuvre du Plan Wahlen

Buts du rationnement alimentaire

Le contingentement et le rationnement sont les moyens principaux à disposition de l'Etat pour réglementer la consommation. Contrairement au contingentement, système selon lequel les attributions sont réduites dans une proportion déterminée par rapport à la consommation antérieure, le rationnement ne tient presque pas compte de cette dernière et accorde aux consommateurs, selon des principes schématiques, des attributions adaptées dans la mesure du possible à leurs besoins réels. Le rationnement est utilisé pour assurer le ravitaillement du pays au moyen d'une distribution méthodique des réserves existantes pour garantir une ration à chaque habitant et pour empêcher autant que possible la liquidation totale et l'accaparement de certains produits, de même qu'une répartition inéquitable des marchandises.

Une réglementation appropriée de la consommation à long terme exige une considération constante des fluctuations dues aux saisons en ce qui concerne la production et le besoin, ainsi que des importations qui varient fortement sous les influences de la guerre. L'augmentation des besoins alimentaires pendant l'hiver doit pouvoir être compensée, en été, par une diminution

17 WAHLEN F.T., 1966, p. 37, op. cit. à la note 10

18 Selon le chapitre: "Le rationnement" rédigé par ARNOLD MUGGLI de l'ouvrage: CENTRALE FEDERALE DE L'ECONOMIE DE GUERRE, 1951: L'économie de guerre en Suisse 1939/1948, Rapport du département fédéral de l'économie publique, Berne, pp. 426 - 479

correspondante de la consommation de denrées rationnées; les vivres qui se conservent longtemps étant alors, remplacés par des produits saisonniers facilement périssables (légumes et fruits).

La solution du problème découlant d'une distribution équitable exige un examen des besoins alimentaires de la population qui considère en particulier les différences régionales, les coutumes alimentaires locales et personnelles, ainsi que la diversité des besoins physiologiques, qui sont déterminés par des nécessités thérapeutiques, par l'âge et par l'intensité de l'effort physique. L'adaptation de la consommation à la quantité disponible des marchandises empêche une hausse des prix qui serait due à un manque partiel de ces biens.

Conditions préalables au rationnement

Le rationnement est limité par son coût élevé. L'application du rationnement est liée à certaines conditions. En premier lieu, elle n'est possible que pour des denrées alimentaires d'emploi commun, qui sont achetées régulièrement par plus ou moins tous les consommateurs. Plus les habitudes de consommation et les besoins sont divers, plus il est difficile de l'appliquer, parce qu'il ne peut attribuer qu'une quantité moyenne et ne peut pas exclure l'utilisation des coupons de certains produits non utilisés précédemment. Une autre condition nécessaire au rationnement réside dans le captage des marchandises. En effet, il faut, pour atteindre le but visé par le rationnement et pour éviter le marché noir, que les quantités produites dans le pays ou importées puissent être captées et contrôlées de façon sûre avant qu'elles soient acheminées vers les canaux de distribution. Plus petit est le nombre des organes chargés de rassembler la production et les importations, plus le captage des marchandises est aisé et plus le rationnement est efficace.

Application du rationnement des denrées alimentaires

Lors de la deuxième guerre mondiale, toutes les mesures concernant l'administration des denrées alimentaires ont été planifiées par la Confédération.

Le rationnement n'a pas été introduit d'un seul coup, mais progressivement d'après un système uniforme. Par conséquent, la Confédération a émis des

titres de rationnement uniformes, dispensant les cantons de ce soin dans le but de satisfaire non seulement les besoins des consommateurs, mais aussi le principe de la concurrence dans le commerce et l'artisanat.

Chaque transaction était soumise, du haut en bas de l'échelle, à la règle: pas de marchandise sans coupon.

Le consommateur ne fut donc lié à son domicile que pour retirer les cartes de denrées alimentaires.

Le titre de rationnement

Tous les titres de rationnement de denrées alimentaires furent commandés par l'office central fédéral des imprimés et du matériel à Berne, puis répartis, sous le contrôle dudit office, entre les différents cantons.

Un papier spécial destiné uniquement aux cartes de rationnement, muni de l'écusson fédéral en filigrane, a été fabriqué sous contrôle dans le but de rendre les falsifications aussi difficiles que possible.

La couleur des coupons mensuels fut changée chaque mois pour la durée de sa validité. Il n'a pas été possible d'empêcher une répétition des couleurs à disposition après 6 à 8 mois; deux coupons de même couleur mais de date d'émission différente pouvaient cependant être immédiatement reconnus grâce aux compositions typographiques qui avaient été modifiées à chaque fois.

Les coupons (200 par carte d'alimentation) eurent pendant toute la période du rationnement le même format, à savoir 21 x 12,5 mm, soit 60 coupons par feuille A 6.

Les signes caractéristiques de deux à quatre chiffres imprimés dans la marge de chaque coupon, comportaient la désignation exacte des coupons selon la denrée et le poids. Les chiffres précédant le point se référaient au groupe d'acquisition, c'est-à-dire à la catégorie de marchandises à laquelle le coupon donnait droit. Par exemple le chiffre «70.» correspondait au lait et aux produits laitiers, tandis que le chiffre «7.» désignait le groupe d'acquisition graisse/huile. En revanche, le chiffre placé après le point indiquait le groupe de poids, c'est-à-dire la quantité à laquelle le coupon donnait droit. Le chiffre «.1» signifiait 100 kg, 100 l ou 100'000 points (1'000 points correspondant à 1 kg), alors que le chiffre «.7» voulait dire 100 gr, l, dl ou 100

points. L'indication «18.7» signifiait par exemple 100 gr de beurre/graisse/huile. Grâce à ces chiffres et nombres distinctifs figurant sur tous les coupons, le travail de vérification imposé aux commerçants et aux organes de contrôle a été simplifié. Le mois et l'année furent imprimés sur tous les coupons des cartes d'alimentation.

Déroulement de la confection des cartes d'alimentation

Les rations une fois fixées (trois mois d'avance) par la conférence des chefs de section de l'office fédéral de guerre pour l'alimentation (OGA), la section du rationnement élaborait le manuscrit de chaque carte, dans la grandeur originale et en trois langues.

Sur la base des épreuves définitives, les trois imprimeries chargées de préparer les compositions à la main originales, tiraient quelques épreuves à l'intention des trois à cinq fabriques appelées à exécuter les clichés commandés par l'Office central fédéral des imprimés et du matériel. Ces clichés étaient ensuite remis à 25 imprimeurs répartis dans toute la Suisse, qui imprimaient les cartes sur le papier livré par l'office précité. Après avoir été perforées, pliées et réunies en liasses, les cartes étaient expédiées directement aux différents cantons, sur quoi les imprimeurs restituaient les clichés, en y joignant un rapport indiquant la quantité de papier employée et le nombre de cartes expédiées, à l'Office central fédéral des Imprimés et du matériel, qui conservait les dits clichés jusqu'au moment où les cartes venaient à échéance. Bien entendu, toutes ces imprimeries et fabriques de clichés durent être soumises en permanence à un contrôle très strict de la part de l'office en question, car c'était dans ces établissements que les risques de falsification étaient les plus grands.

Rotation des titres et des marchandises au sein du rationnement

Le rationnement des denrées alimentaires ne pouvait pleinement atteindre son but que moyennant stricte application du principe: pas de marchandise sans coupon. Les coupons circulaient en sens inverse des marchandises, partant du consommateur et arrivant, après avoir parcouru tous les stades du commerce, à l'organe chargé d'opérer le contrôle final à l'échelon producteur ou importateur. Dans ce circuit fermé, la marchandise ne pouvait pas circuler sans déplacement simultané des coupons correspondants.

Organisation de l'attribution des titres de rationnement aux ayants droit

La tâche de la distribution des titres de rationnement mettait à grande contribution les administrations cantonales et communales. Les autorisations d'achats de titres de rationnement devaient être constatées d'une façon impeccable et les ayants-droit aux livraisons ne recevaient que les titres de rationnement qui leur étaient explicitement dus.

Les cantons jouissaient d'une grande indépendance pour exécuter les mesures prescrites. Les cantons ont, en effet, délégué leurs tâches en partie aux communes. Les offices cantonaux pour l'économie de guerre restaient cependant pleinement responsables de l'application du rationnement sur le territoire cantonal.

L'Office fédéral de guerre pour l'alimentation se réservait le droit de surveillance suprême, savoir celui de faire contrôler par des inspecteurs fédéraux désignés spécialement à cet effet, l'exécution des mesures de rationnement. A ceux-ci fut attribué un rayon déterminé comprenant plusieurs cantons comme domaine d'activité avec entre autres la tâche de conseiller les services cantonaux et communaux de l'économie de guerre.

Les décomptes cantonaux, en qualité de résumé de leurs homologues communaux, devaient apporter l'attestation de l'utilisation des titres de rationnement reçus par l'office central fédéral des imprimés et du matériel et devaient être présentés chaque mois à la section responsable du rationnement. Un double accompagné des titres de rationnement non utilisés devait être envoyé à l'Office central fédéral des imprimés et du matériel. La section chargée du rationnement étudiait ces décomptes et en faisait une statistique générale de distribution et d'échange.

Au sein de l'Office fédéral de guerre pour l'alimentation, la section des marchandises fut chargée d'attribuer des coupons de grandes rations à certaines entreprises industrielles et artisanales (entreprises de fabrication et entreprises de l'artisanat), tandis que la section viande et bétail de boucherie fut chargée de délivrer des coupons spéciaux pour de grandes rations à certaines entreprises, notamment en vue de l'attribution de viande congelée.

La section pour le rationnement était chargée d'organiser des actions de secours dans les pays étrangers secoués par la guerre.

L'Office fédéral de l'industrie, des arts et métiers et du travail délivra des coupons de grandes rations pour les écoles ménagères et les cours de cuisine. La division des affaires étrangères du département politique fédéral opérait les attributions aux diplomates étrangers en Suisse et aux légations suisses à l'étranger, la division de police du Département fédéral de justice et police délivrait de son côté les titres de rationnement aux camps de travail pour réfugiés et émigrés ainsi que les titres pour des denrées faisant l'objet des envois collectifs destinés aux Suisses résidant à l'étranger. Enfin, la police fédérale des étrangers et la direction générale des douanes remettaient aux postes-frontière, des coupons de repas aux personnes entrant en Suisse. Diverses attributions ont en outre dû être faites par des autorités militaires, sous la responsabilité du commissariat central des guerres.

Les catégories d'utilisateurs des titres de rationnement

- Les consommateurs particuliers

Les consommateurs particuliers représentaient en tant qu'utilisateurs des produits rationnés la première maille de la chaîne du rationnement. Ils recevaient de l'office de rationnement de leur commune de domicile sous la forme de cartes d'alimentation les attributions mensuelles auxquelles chacun d'eux avait droit. Les offices communaux devaient veiller à ce que toutes les personnes domiciliées sur le territoire de la commune puissent toucher les cartes d'alimentation qui leur revenaient.

- L'armée

La portion journalière fixée par le commissariat central des guerres en accord avec l'Office fédéral de guerre pour l'alimentation était déterminante pour le droit de ravitaillement de la troupe.

La portion journalière, dans ses éléments principaux, était sensiblement supérieure aux rations de la population civile dans le but de maintenir sans cesse au maximum la valeur combattive de la troupe. La troupe se ravitaillait directement aux sources locales. Ces achats directs de la troupe affectaient le rationnement général et devaient donc être réglementés d'une façon particulière.

L'attribution des titres de rationnement ordinaires étant apparue, pour différentes raisons, peu indiquée, on décida de reconnaître comme titre de rationnement le bon R 10 déjà en usage dans l'armée. En vue

d'empêcher les abus et d'améliorer les possibilités de contrôle, on créa par la suite, pour l'armée spécialement, un titre de rationnement R 20 remis uniquement aux comptables (quartier-mâîtres et fourriers) et sur lequel ceux-ci devaient inscrire le genre, la quantité et la valeur en coupons des marchandises à acheter.

Les comptables du commissariat central des guerres reçurent une réserve de coupons destinée aux militaires détachés ou isolés pour des repas individuels qui devaient être souvent consommés au restaurant.

Le système des attestations de subsistance fut également appliqué au ravitaillement des réfugiés (formule AF1) et des personnes assujetties au service du travail (formule AA1).

- Les ménages collectifs

On considéra comme ménage collectif toutes les entreprises qui, professionnellement ou pour des raisons sociales ou charitables, servaient des mets et des boissons préparées destinés à être consommés généralement tout de suite par des personnes ne faisant pas partie du ménage de l'exploitant. Il s'agit surtout des restaurants, hôtels, pensions, cantines, homes, asiles, instituts, établissements hospitaliers à direction médicale, sanatoriums, homes d'enfants et pouponnières.

- Entreprises de l'artisanat et entreprises de fabrication

Par entreprises de l'artisanat, on entendait celles qui transformaient des marchandises rationnées ou non en produits finis qui, ne pouvaient pas être englobés dans le rationnement. Pour cette raison, elles recevaient des attributions de titres de rationnement d'après le système du contingentement. En revanche, on considérait comme entreprises de fabrication celles qui fabriquaient, avec des marchandises rationnées ou non, des produits rationnés en échange desquels elles percevaient des titres de rationnement, qui ne leur permettaient toutefois pas de se réapprovisionner en matières premières rationnées. Ces titres de rationnement n'étaient en somme que des pièces de contrôle que les entreprises en question étaient obligées, pour pouvoir se réapprovisionner en matières premières rationnées, d'échanger contre d'autres titres de rationnement.

La répartition des marchandises

L'avant-dernière maille de la chaîne allant du producteur au consommateur était représentée par le détaillant, vers lequel affluaient en grande quantité les coupons remis par les consommateurs.

Lors de la préparation des cartes d'alimentation, il ne fallait jamais perdre de vue que la création d'un seul coupon supplémentaire revenait à mettre en circulation une nouvelle masse de plus de 4 millions de coupons.

L'approvisionnement en marchandises

Les organes chargés de se procurer les marchandises rationnées dans le pays ou à l'étranger constituaient la dernière maille de la chaîne du système de rationnement. A cet échelon, les titres de rationnement ne pouvaient plus être employés pour l'obtention des matières premières; c'est pourquoi ils devaient être retirés de la circulation et remis en même temps que les rapports de production ou d'importation à l'organe chargé d'opérer le contrôle final, sur quoi les titres en question étaient détruits. Contrairement à ce qui était le cas pour les autres mailles de la chaîne du système de rationnement des échelons inférieurs, l'importateur et le producteur pouvaient se procurer leurs matières premières sans titre de rationnement, si bien qu'une stricte surveillance s'imposait en l'occurrence.

Le captage des denrées indigènes, produites par les agriculteurs pour le besoin de leur propre ménage et en vue de la vente, posa de nombreux problèmes difficiles à résoudre. En raison de la diversité du sol, du climat, des conditions atmosphériques, des méthodes de production, etc., il était impossible de capter la production selon des critères uniformes. Pour la plupart des denrées, les agriculteurs avaient l'obligation de livrer leur production, sauf une certaine quantité qu'ils pouvaient garder pour eux.

Cependant, du fait même de l'insuffisance des moyens propres à assurer un captage intégral, on dépendait, dans une large mesure de la bonne volonté des producteurs; afin d'inciter ces derniers à livrer autant que possible, on leur permit de garder, pour leurs propres besoins, des quantités de denrées plus élevées que les rations accordées en général aux autres consommateurs.

Le contrôle final

Les tâches du contrôle final étaient partagées entre les organes d'exécution suivants (cf. tabl. 6).

Tabl. 6 Organes chargés du contrôle final

Organes	Marchandises	Contrôles
Office fédéral de guerre pour l'alimentation, sections directement intéressées	farine, graisses, viande	production / importation
Cibaria et par la suite : Office fédéral de guerre pour l'alimentation	denrées coloniales : sucre, riz, huiles, graisses	production / importation
Butyra	beurre, crème	production / importation
Union suisse du commerce de fromage	fromage	fabricants, importateurs, grossistes
Union centrale des producteurs suisse de lait	lait	production / distribution
Société coopérative suisse des céréales et matières fourragères	orge, avois	production / importation
Union des sociétés coopératives pour la vente des oeufs (SEG)	oeufs	centres de ramassage
Cibaria (= Office central suisse des importateurs de denrées alimentaires)		importation
Coopérative suisse pour l'importation des oeufs (Ova)		répartition des oeufs indigènes et étrangers
Office fédéral de guerre pour l'alimentation, section des marchandises	concentré de potage, chocolat, biscuits, confitures, farines pour enfants, pâtes alimentaires	fabrication

Source:¹⁹

Ainsi, le contrôle final était largement réparti et la haute surveillance des organes de contrôle incombait aux sections compétentes de l'Office fédéral de guerre pour l'alimentation (OGA).

19 CENTRALE FEDERALE DE L'ECONOMIE DE GUERRE, 1951: L'économie de guerre en Suisse 1939/1948, Rapport du département fédéral de l'économie publique, Berne, p. 462

Bref aperçu chronologique des mesures de rationnement pendant la deuxième guerre mondiale

En avril 1939, la population avait été invitée à faire des provisions pour au moins 60 jours. Les personnes dans la gêne et qui n'étaient pas en mesure de constituer des provisions, reçurent une carte bleue, qui leur permit de se procurer les denrées alimentaires dont la vente était alors interdite.

Le 30 octobre 1939, après une période de deux mois pendant laquelle il fut interdit de vendre et d'acheter les principales denrées importées, à savoir le sucre, le riz, les légumineuses, la farine, la semoule, les pâtes alimentaires, l'orge, la graisse, l'huile, la margarine à l'usage des boulangers et le beurre fondu, fut introduit le rationnement.

En décembre 1939, une deuxième carte de provisions fut distribuée, qui permit à la population de constituer de nouvelles réserves, d'où une décentralisation des stocks.

Dans le courant de 1940, plusieurs denrées, notamment les légumineuses, l'avoine, l'orge, la farine, la semoule et la margarine à l'usage des boulangers, furent exclus du rationnement pendant quelques mois et soumises au contingentement. Afin de ménager les stocks détenus par les commerçants, on interdit à nouveau, pendant les mois de septembre et octobre 1940, la vente de certaines marchandises; durant cette période également, les personnes dans la gêne purent se procurer, au moyen de la deuxième carte de provisions, les denrées provisoirement bloquées.

En octobre 1940, le beurre, la crème et les graisses animales furent soumises au rationnement du fait que notre ravitaillement en matières grasses commençait à devenir difficile et qu'une distribution égalitaire de ces matières s'imposait.

En 1941, la plupart des rations diminuèrent tandis que celles des graisses purent être plus ou moins maintenues à un certain niveau. La ration de sucre, y compris l'attribution de sucre pour conserves diminua très fortement: de quelque 2 kg, elle tomba à un peu plus de 1 kg.

Le premier avril 1941, les ménages collectifs furent soumis au rationnement par l'introduction des coupons de repas. Un mois plus tard furent introduites les mesures spéciales au sujet de l'alimentation des malades.

Le 7 juin 1941 suivit le rationnement du café, du thé et du cacao, auquel s'ajouta le 27 novembre 1941 le rationnement des farines pour enfants et des produits diététiques.

Entre-temps, l'on avait élaboré des prescriptions spéciales à l'intention des producteurs de beurre et d'huiles comestibles.

Le 31 août 1941, toutes les sortes de fromages furent soumises au rationnement.

Peu après, on édicta des prescriptions sur le ravitaillement direct en viande et en graisse, bien que ces deux articles ne fussent pas encore soumis au rationnement. Pour éviter des excès dans le domaine des abattages à domicile, ceux-ci furent réglementés et soumis au contingentement.

En décembre 1941, on édicta une nouvelle réglementation au sujet de l'approvisionnement des maisons de commerce. Au cours du même mois fut introduit le rationnement des oeufs, car l'importation de cet article avait presque cessé et la production indigène ne pouvait satisfaire les besoins. Ainsi, un grand nombre de produits indigènes furent soumis au rationnement pendant l'année 1941.

En 1942, les rations de matières grasses s'améliorèrent quelque peu, mais celles du sucre et des céréales diminuèrent sensiblement.

Le premier mars 1942 fut introduit le rationnement partiel de la viande, ce qui nécessita l'application de nouvelles prescriptions en ce qui concerne le ravitaillement direct en viande et en graisse.

Début mai 1942, suite à un abaissement de l'approvisionnement en sucre, s'imposa le rationnement des conserves de fruits (confitures, compotes, sirops, miel, fruits confits).

Le rationnement de ces marchandises fut étroitement lié à celui du sucre, si bien que ces marchandises purent être acquises soit avec les coupons émis spécialement à cet effet, soit avec les coupons de sucre.

En juin 1942, fut introduit le rationnement intégral de la viande pour satisfaire le besoin en calories des ouvriers exerçant des travaux pénibles.

En septembre 1942, on perfectionna le système des attributions aux ménages collectifs. En octobre furent institués les deux principaux rationnements: celui du pain y compris les produits de confiserie et le chocolat et celui du lait.

Les difficultés de se procurer des céréales panifiables, comme aussi le recul de la production laitière dû à la pénurie de fourrages concentrés, avaient rendu cette mesure inéluctable.

Le premier décembre 1942 furent retirés de la circulation les anciens coupons de couleur saumon, qui furent remplacés par de nouveaux coupons de couleur bleue.

En 1943, les rations diminuèrent à 2'160 kcal par personne par jour et en 1944 même au-dessous de 2'000 kcal, ce qui ne correspondait plus aux normes d'une alimentation suffisante telle qu'elle avait été prévue par la ration moyenne de 2'400 kcal envisagée par le Plan Wahlen (cf. tabl. 7).

De 1943 à 1946, il a été nécessaire d'obliger les boulangers à mélanger parfois des pommes de terre au pain, afin d'économiser les réserves de céréales et d'utiliser les excédents de pommes de terre pendant les mois de printemps.

En 1946, le manque mondial en denrées alimentaires provoqua un retard du démantèlement du système de rationnement.

Au cours du premier semestre de 1947, on réunit en vente libre quelques articles de moindre importance, notamment le lait condensé, la confiture, la viande de mouton, l'avoine, l'orge, le maïs et les farines pour enfants.

Pour le second semestre, on avait envisagé d'assouplir le rationnement, mais la sécheresse exceptionnelle contrecarra ce projet en ce sens qu'elle provoqua une forte pénurie de lait.

Du fait que l'approvisionnement en viande de la Suisse s'était amélioré - en raison d'une nette reprise des importations - on put cependant lever le rationnement de cette denrée.

Tabl. 7 Ration moyenne prévue par le Plan Wahlen correspondant à 2'400 kcal par personne par jour

Denrée	Quantité
Céréales panifiables	250 grammes de pain par jour, mélangé avec 10% de pommes de terre
Produits d'avoine	4 kg par personne et par année
Produits d'orge	2 kg par personne et par année (non compris l'orge de brasserie)
Pommes de terre	150 kg par personne et par année (y compris la quantité ajoutée à la farine panifiable)
Sucre	750 grammes par mois, par personne, plus 5 kg de sucre à confiture
Pois et fèves	3 kg par personne et par année
Huile comestible	2 litres par personne et par an, soit le niveau de consommation des années 1900

Source:²⁰

Cette mesure nécessita à son tour la suppression du système des coupons de repas, lequel fut remplacé par un système de contingentement applicable aux ménages collectifs.

Le premier semestre de 1948 vit l'amélioration du ravitaillement de la Suisse depuis longtemps souhaité, ce qui permit de supprimer petit à petit les dernières mesures du rationnement.

Le premier juillet 1948, il fut possible de libérer tous les produits qui étaient encore rationnés, à savoir le riz, la farine, la semoule, la graisse et l'huile.

Pour ces denrées cependant, il fut nécessaire de prendre certaines mesures de contingentement, notamment en ce qui concerne le riz. Ces mesures

20 VON AH J. ET MUELLER K., 1980: 40 Jahre Plan Wahlen. Die Gedenkfeier an der Universität Freiburg, 13. November 1980, im Spiegel der Schweizze Presse, Bundesamt für Landwirtschaft, EVD Bern, p. 60

restèrent en vigueur jusqu'en août 1949. La Suisse voyait la fin de huit ans et huit mois de rationnement.

Main-d'oeuvre

Grâce aux décisions du Conseil fédéral de février 1941 et de mai 1942, l'affectation au travail en faveur de l'agriculture a été rendue obligatoire.

En 1943, on calcula qu'il était nécessaire d'augmenter le temps de travail de 60 millions d'heures pour réaliser le Plan Wahlen.

Il était donc évident que le plan d'extension des cultures pouvait être réalisé seulement par étapes.

En 1944, on engagea dans l'agriculture 145'000 personnes environ, non astreintes ou dispensées du service militaire, dont 62'774 d'un âge supérieur à 20 ans et 82'526 jeunes de moins de 20 ans, soit 95'000 hommes et 50'000 femmes.

Le nombre des planteurs non professionnels de la principale culture (la pomme de terre) augmenta de 138'000 à 358'000 personnes et celui des maraîchers de 235'000 à 427'000 personnes.

FRIEDRICH TRAUGOTT WAHLEN compare la hiérarchie de l'organisation du plan d'extension des cultures à celle de l'armée, qui se compose de l'état-major des officiers, représentés par les autorités fédérales et cantonales de l'économie de guerre, des sous-officiers représentés par des responsables, résidant dans les différentes régions du pays, des anciens élèves agriculteurs, des préposés à la culture des champs et d'autres fonctionnaires communaux actifs dans la production et enfin des soldats, représentés par les paysans, les paysannes et leurs aides.

A eux s'ajoutent les astreints au service complémentaire de l'industrie, des métiers et le service complémentaire féminin, qui était déjà bien organisé²¹.

21 CENTRALE FEDERALE DE L'ECONOMIE DE GUERRE, 1951: op. cit. à la note 19

Mobiliser les esprits

FRIEDRICH TRAUGOTT WAHLEN était conscient qu'avant de mobiliser les terres, il fallait mobiliser les esprits. Pour y aboutir, le créateur du plan d'extension des cultures s'engagea personnellement par de nombreux discours et en se rendant sur le terrain pour contacter directement les paysans. Une large propagande à l'aide d'affiches contribua à sensibiliser l'opinion publique.

La mobilisation des esprits en faveur du Plan Wahlen fut facilitée par le fait que chaque citoyen eut la possibilité d'y collaborer activement et directement en s'engageant non pas pour des idéaux vagues et incompréhensibles, mais pour une cause dont le but était clair, simple et intelligible et qui contribuait à fortifier sa volonté de résister et de se battre pour la défense économique du pays.

Le Plan Wahlen a favorisé aussi la compréhension mutuelle entre villes et campagnes par les contacts réciproques qui s'établissaient lors des travaux sur les champs.

Hommage à FRIEDRICH TRAUGOTT WAHLEN: les grandes étapes de sa vie²²

FRIEDRICH TRAUGOTT WAHLEN, né le 10 avril 1899 à Mirchel, originaire de Trimstein - Rubigen et de Berne, eut une vie riche en expériences. A 21 ans, il acheva ses études à l'Ecole polytechnique fédérale de Zurich en obtenant le diplôme d'ingénieur agronome et ensuite le titre de docteur en sciences techniques. Dans une première période s'étendant de 1920 à 1922, il exerça la fonction d'assistant à l'Institut pour l'aménagement des cultures de l'Ecole polytechnique de Zurich. A l'âge de 25 ans il quitta la Suisse en s'établissant de 1922 à 1929 au Canada où il dirigea dès 1924 les sept stations d'essais agricoles du pays. A la suite de ce séjour à l'étranger, il revint en Suisse où il assuma de 1929 à 1943 la charge de directeur de la Station fédérale d'essais agricoles de Zurich-Oerlikon. De 1938 à 1945, il dirigea la Section pour la production agricole et ménagère de l'Office de

22 WAHLEN F.T., 1966: p. 19, op. cit. à la note 10

production de guerre à Berne où il fut chargé par le Conseil fédéral de l'exécution du plan d'extension des cultures. Pendant cette période, WAHLEN travaillait normalement 16 à 18 heures par jour en permettant à notre pays de traverser, dans des conditions relativement bonnes, cette période très difficile. Pour ses mérites, il reçut en 1942 le Prix Marcel-Benoit.

De 1943 à 1949, il fut chargé de la chaire d'agronomie de l'Ecole polytechnique de Zurich. Il ne faut pas oublier que parallèlement, de 1942 à 1949, il représenta le Canton de Zurich au Conseil des Etats.

En 1946, l'Université de Zurich lui conféra le titre de Dr.med.h.c. de la faculté de médecine et l'Académie royale suédoise le nomma membre d'honneur.

En 1949, il quitta encore une fois la Suisse pour assumer de 1949 à 1950 la charge de directeur de la Division de l'agriculture de la FAO à Washington et de 1951 à 1958 la même charge à Rome, où il fut nommé en 1957 Directeur général adjoint. Parallèlement, il dirigea de 1949 à 1954 les programmes de l'aide technique suisse aux pays en voie de développement.

En 1955, l'Université de Göttingen lui attribua le titre de Dr.sc.agr.h.c..

Le 11 décembre 1958, l'Assemblée fédérale le nomma Conseiller fédéral pour succéder au Conseiller fédéral Markus Feldmann qui venait de décéder.

En 1959, il dirigea le Département de justice et police et, de 1960 à 1961, le Département de l'Economie publique.

En 1961, il fut Président de la Confédération et de 1961 à 1965 il dirigea le Département des affaires étrangères.

Le 31 décembre 1965 il démissionna.

En 1966, l'Université Laval au Québec lui conféra le titre de Dr.sc.agr.h.c. et l'Académie de Bordeaux le nomma membre d'honneur.

Son activité se poursuivit comme Président du Groupe de travail pour la préparation de la révision de la Constitution de 1967 à 1974 et comme membre de la Commission pour les bons offices en faveur du Jura de 1968 à 1975.

En 1968, l'Université de Bâle lui attribua le titre de Dr.jur.utr.h.c. et en 1971 l'Ecole polytechnique de Zurich celui de Dr.sc.techn.h.c.

VI

Les révisions actuelles du Plan Wahlen

L'idée du Plan Wahlen (cf. chapitre V) a été reprise après-guerre dans le but de créer des documents de planification qui permettent de prendre, en temps de paix déjà, des mesures préalables, de fournir aux autorités concernées les bases nécessaires à la prise de décisions, à la création et à l'application de directives visant à produire pour chaque personne un maximum de calories fournies par notre agriculture et ceci dans des délais très courts et sans perte de temps lors d'une crise ou d'une guerre.

Bien que le développement de notre pays ne soit pas favorable au secteur rural, ce plan veut prouver au peuple suisse qu'il est encore possible de garantir son alimentation en situation d'autarcie.

De 1967 à 1980, trois plans alimentaires furent conçus: la «Planification de mise en culture basée sur la programmation linéaire de 1967» (cf. pp. 80-85), le «Plan alimentaire 1975 (PA 75)» (cf. pp. 85-89) et le «Plan alimentaire 1980 (PA 80)» (cf. pp. 92-102). Chaque plan représente l'évolution du précédent.

Ainsi, le PA 75 qui s'étend sur trois périodes d'une année chacune (PA 1, PA 2, PA 3), se compose de trois modèles, structurellement identiques, dont chacun reprend essentiellement le programme conçu précédemment pour le plan de 1967 qui se limitait à une seule période.

Le report des résultats d'une période à l'autre devait se faire manuellement. Le programme du PA 75 fut amélioré par rapport à celui du Plan de 1967 de façon à être en mesure de considérer le facteur des réserves alimentaires destinées à combler le déficit découlant du passage de l'économie de paix au régime autarcique tout en minimisant leurs prix. En 1980, la thèse d'EGLI intitulée: «Un modèle multipériodique d'optimisation linéaire pour la planification alimentaire suisse en cas de crise» (cf. pp. 89-92) a permis d'automatiser le report des résultats d'une étape à l'autre et de calculer le rendement des cultures à l'aide d'un modèle de régression multilinéaire.

En treize ans, la «Planification de mise en culture basée sur la programmation linéaire de 1967» a évolué jusqu'à atteindre l'automatisme complet du programme pour ordinateur et la flexibilité souhaitée en matière de scénario du PA 80, grâce aux nouvelles connaissances dans les domaines du traitement électronique des données et de la recherche opérationnelle. Au cours des pages 79 à 115, nous examinerons plus en détail chaque plan alimentaire.

La Planification de mise en culture basée sur la programmation linéaire de 1967

Modalités d'élaboration

Le 27 mai 1960, le chef de la section de la production agricole, le docteur A. KAUTER, confia la charge d'élaborer une planification alimentaire pour l'économie de guerre au moyen du traitement électronique des données et de la recherche opérationnelle à l'Institut des sciences économiques de l'Université de Zurich. Ce travail avait été proposé par le professeur H. KUENZI, Conseiller d'état et national, précédant une proposition semblable effectuée par le professeur E. BILLETER, alors directeur de l'Institut pour l'automation et la recherche opérationnelle de l'Université de Fribourg.

Le nouveau plan d'extension des cultures fut achevé en été 1963. Au mois de juin de la même année, l'Institut des sciences économiques de l'Université de Zurich publia un rapport regroupant les résultats obtenus qui s'intitulait: «Solution optimale pour la planification de l'extension des cultures 1945». En juin 1967 l'Institut de recherches opérationnelles et du traitement électronique des données de l'Université de Zurich publia le rapport principal, qui demeura confidentiel et s'intitulait: «Planification de mise en culture basée sur la programmation linéaire de 1967», et qui avait été rédigé par H.P. KUENZI, D. ONIGKEIT, J. VON AH et L. MUELLER.

Méthodes d'élaboration

Dans le contrat, les objectifs d'étude étaient décrits comme suit: «il s'agit de calculer un régime alimentaire optimal pour une économie de guerre visant à atteindre un maximum de calories en prenant comme base la superficie de

la Suisse qui peut être utilisée par l'agriculteur et sa population avec le nombre d'habitants actuels, en tenant compte des données techniques de l'agriculture (l'assolement). Les résultats doivent permettre d'établir des directives concernant l'ampleur des principales branches des exploitations agricoles, les produits des cultures des champs, notamment les céréales, l'élevage, et de la production des principaux produits de l'agriculture, qui sont les céréales panifiables, les pommes de terre, le maïs, les betteraves sucrières, le colza, les légumes, les céréales, le maïs d'ensilage, les fourrages, le lait, la viande et les oeufs»¹.

La commission d'étude procéda en deux étapes à la réalisation du plan d'extension des cultures. Dans la première, elle consulta la documentation du Plan Wahlen et compara les résultats de celui-ci aux nouvelles méthodes de travail; dans la deuxième, elle effectua les calculs nécessaires à la réalisation du plan. La méthode choisie était de caractère mathématique dans le domaine de la recherche opérationnelle avec 180 relations mathématiques et 200 variables, et se prêtait bien à la programmation linéaire.

La maximisation des calories par hectare constituait la fonction principale du programme, qui était soumise à une série de restrictions selon les exigences de l'alimentation (suffisance, continuité de l'approvisionnement et données techniques de la production agricole).

Contenu de la Planification de mise en culture 1967

La Planification de mise en culture de 1967 se composait de cinq secteurs différents, à savoir: l'objectif, les conditions de l'alimentation, la fabrication et le recyclage, la culture des champs et l'élevage. Nous allons analyser de plus près le contenu des cinq secteurs que nous venons de mentionner.

- Le premier secteur décrit l'objectif visé par le PA 67. Il s'agit de la maximisation des calories par unité de superficie productive. Le programme procède par tranches, par exemple en considérant des superficies de 25'000 à 50'000 ha de terres ouvertes.

1 VON AH J. et EGLI G. et KOHLAS J., 1981: Sicherung der Ernährung des Schweizervolkes in Krisenzeiten. Zum Gedenken an den 40. Jahrestag des Anbauwerkes Wahlen. Universitätsverlag, Freiburg (CH), p. 8 (traduction de l'allemand)

- Le deuxième secteur définit les conditions secondaires de l'alimentation, en particulier les conditions physiologiques et psychologiques aptes à garantir à la population la continuité d'une grande partie de ses habitudes alimentaires et une quantité suffisante d'aliments pendant la crise.

Pour garantir le fonctionnement du modèle, même si la surface des terres ouvertes devait être inférieure à celle prévue, chaque paramètre est représenté par une valeur minimale et maximale. L'approvisionnement minimal est ainsi garanti aux consommateurs. Une étude préliminaire a démontré que l'approvisionnement en vitamines et en minéraux prévu par le PA 67 peut être garanti et même si ces matières venaient à manquer, notre industrie pharmaceutique serait capable de combler ce déficit.

- Le troisième secteur sert de lien aux trois modèles: l'alimentation, la culture des champs et l'élevage. Il représente le domaine de la fabrication et du recyclage des produits agricoles qui sont décrits au sein du programme par les aliments et les fourrages en découlant, en distinguant ces deux derniers par leurs composantes nutritives et par leurs coefficients de fabrication industrielle. Les conditions qui limitent la capacité de fabrication et d'entreposage s'y trouvent sous forme de relations mathématiques, comme par exemple dans le cas du sucre, du silage, des huiles végétales et du lait en poudre. Le taux de productivité tient compte aussi des substances qui peuvent être employées dans le but d'en obtenir de nouvelles; ainsi le beurre sert, entre autres, à la fabrication de certains fromages et le lait écrémé à la production du beurre ainsi que les restes des récoltes de pommes de terre et des céréales panifiables à la fabrication de fourrages.

Ce secteur comprend aussi les ressources qui ne compromettent pas l'extension des cultures des champs et qui contribuent à améliorer l'approvisionnement de notre pays, du fait qu'elles se trouvent dans la nature sans exiger de soins de la part de l'homme: ainsi les poissons, les oiseaux, les fruits, les aliments et les fourrages synthétiques et les déchets ménagers.

- Le quatrième secteur comprend le thème central du PA 67: la production agricole. Le plan est conçu par étapes d'extension progressive des cultures qui correspondent à une année agricole d'une durée de 12 mois. La surface qui se prête à la culture des champs y est définie par

la superficie non bâtie dont il faut déduire les massifs des Alpes, le Jura, les prairies naturelles, les pâturages et les cultures spécialisées (plantations d'arbres fruitiers, vignes, cultures du tabac). Elle fut partagée en deux zones: une de plaine et une de montagne. La principale restriction du plan est représentée par l'assolement. Il définit le cycle de succession des cultures et est à l'origine d'une diminution de la surface disponible par culture et par année, mais il est indispensable pour garantir la fertilité du sol, ainsi que de bonnes récoltes. Le plan envisage d'autres restrictions: d'une part, il vise à une limitation des cultures des champs de type assolement intensif de la zone de plaine pour éviter l'épuisement du sol, d'autre part, il favorise la zone intermédiaire entre la plaine et la zone de montagne en lui attribuant une surface minimale de cultures de blé et de froment de printemps et d'autres aptes à garantir, pour des raisons climatiques, une surface maximale aux cultures de maïs.

- Le cinquième secteur traite du domaine de l'élevage. La programmation de ce secteur a été rendue difficile par le fait que les cycles végétaux et animaux ne correspondent que rarement. (Exemples: les cycles des végétaux et du lait coïncident, alors que le cycle des viandes de porc et de volaille est plus court que celui des végétaux et celui de la viande des bovins d'engraissement est plus long que celui des végétaux.) Il a été donc nécessaire d'adapter le secteur de l'élevage à celui de l'extension des cultures en calculant des nouvelles unités de bétail qui soient équivalentes dans la périodicité du cycle aux étapes d'extension des cultures. Des conditions secondaires limitent au cours du programme la quantité et le genre de fourrages (grossiers ou liquides) par catégorie d'animaux, fixent les effectifs minimaux de porcs et de la volaille nécessaires à empêcher l'extinction de ces élevages qui livrent peu de calories par rapport à la quantité de fourrage qu'ils nécessitent, ainsi qu'un minimum de chevaux indispensables à la force d'attelage et de moutons à la production de la laine tout en exploitant plus efficacement les alpages.

Résultats les plus significatifs

La Planification de mise en culture de 1967 indique qu'en cas de crise il serait possible de nourrir la population suisse (6,34 millions d'habitants) avec 2'260 calories par personne et par jour uniquement par des produits agricoles provenant de 424'000 ha de terres ouvertes indigènes, sans faire

appel ni aux importations, ni aux réserves. En effet, il serait possible, grâce à la planification d'extension des cultures, d'augmenter de 68% les terres ouvertes qui comptaient en 1967 260'000 ha. Le plan fixe en outre:

- la répartition des terres ouvertes en zones de plaine et de montagne en y précisant le pourcentage des différentes cultures;
- les effectifs du bétail;
- la disponibilité en denrées alimentaires et en fourrages.

Les résultats montrent essentiellement différents degrés d'approvisionnement en fonction des terres ouvertes de l'agriculture. Le plan fournit les bases nécessaires à la planification régionale et nationale. La fiabilité des résultats dépend des données qui alimentent le programme et des conditions secondaires, responsables de rapprocher le plan de la réalité.

Les lacunes de la Planification de mise en culture de 1967

- La Planification de mise en culture de 1967 ne fournit pas concrètement les modalités de réalisation des objectifs macro-économiques au niveau des exploitations agricoles ainsi que celles de la distribution des rations journalières aux consommateurs.
- Sa réalisation n'est possible que par étapes. En effet, il est impossible de doubler la surface des terres ouvertes dans le délai d'une à deux années à cause de la main-d'oeuvre qui est limitée.
- Les indications concernant les modalités de répartition des terres ouvertes aux cantons et aux communes ne font pas l'objet du plan.
- De même, le facteur prix et l'utilisation des réserves pendant la période de démarrage du plan d'extension des cultures sont négligés.
- On admet à priori qu'il y ait à tout moment suffisamment de moyens disponibles pour la production agricole ainsi qu'une main-d'oeuvre qualifiée pour garder, voire même augmenter sensiblement le niveau de production de l'année de base, c'est-à-dire 1967.
- Sans introduire le rationnement et le contrôle des prix, il ne serait pas possible de distribuer les denrées alimentaires à la population de façon équitable.

- Un manque de main-d'oeuvre, de moyens de production, un embargo énergétique compromettraient la réussite du plan. En effet, les conditions secondaires du plan ne tiennent pas compte de ces restrictions envisageables en cas de crise.

Le Plan alimentaire 1975

Modalités d'élaboration

Le 25 avril 1972, le Délégué à la défense nationale économique, O. NIEDERHAUSER, a confié la direction de la planification alimentaire au chef de l'Office de guerre de l'alimentation, J. CL. PIOT. Le 3 décembre 1973, il conclut un contrat avec le Professeur D. ONIGKEIT, chargé de cours à l'Ecole Polytechnique de Zurich dans le domaine de l'économie agricole, dans le but de développer la planification de mise en cultures basée sur la programmation linéaire de 1967 (cf. pp. 80-85), en minimisant les prix des réserves alimentaires. La planification alimentaire 1975 (PA 75) est le résultat de ces recherches. Le rapport définitif et confidentiel, intitulé: D. ONIGKEIT, G. EGLI, P. HAETTENSCHWILER, «Planification alimentaire suisse en cas de crise - Plan alimentaire 1975» fut publié en mai 1976. En décembre 1976, le Professeur JOSEPH VON AH écrit un résumé simplifié qui fut publié dans les trois langues principales du pays par le Délégué à la défense nationale économique (DDE) et par l'Office de guerre de l'alimentation (OGA).

Méthodes d'élaboration

Dans le contrat, les objectifs de l'étude étaient décrits comme suit: «La planification alimentaire établit des directives pour l'approvisionnement de la Suisse en situation de crise. Le démarrage du plan doit être prévu au début de la situation de protection de la neutralité (cf. lexique), en admettant le scénario le plus défavorable, c'est-à-dire la suspension de toute importation des secteurs alimentaires et fourragers dès le début de l'année de démarrage du plan alimentaire. La planification alimentaire 1975 doit prouver comment:

- le passage de produits d'origine animal à des produits végétaux directement utilisables pour l'alimentation humaine,
- l'utilisation des réserves alimentaires existantes,

- la réduction de la consommation de denrées alimentaires (rationnement)

pourraient garantir l'approvisionnement alimentaire après trois ans d'économie de guerre tout en visant un haut niveau de calories. Pendant la période transitoire du début de la crise à l'autonomie alimentaire absolue, les réserves existantes et stockées en temps de paix et la production agricole indigène doivent permettre de garantir le niveau de calories déterminé par le rationnement. Le prix des réserves doit être minimisé par rapport à celui de l'extension des cultures. Selon les résultats de la planification alimentaire, il faudra ensuite établir quels et combien de moyens de production sont indispensables à la réalisation du plan alimentaire (main-d'oeuvre, machines, carburants, semences, engrais, insecticides, vaccins).»²

Contenu du PA 75

Le programme pour ordinateur conçu pour calculer le PA 75, tout en gardant essentiellement la structure de celui qui avait permis de calculer le plan d'extension des cultures de 1967 (cf. pp. 81-83) fut élaboré de façon à permettre de calculer un plan d'extension des cultures s'étendant à trois périodes d'une année chacune. Ce but fut atteint en ajoutant au modèle d'une période, conçu pour le plan d'extension des cultures de 1967, deux modèles structurellement identiques au précédent. Il fallait reporter manuellement les résultats du premier programme dans le deuxième et ainsi de suite. «La tâche qu'il s'agit de confier à l'ordinateur peut se résumer de la manière suivante: surfaces cultivables, coefficients techniques de production et de transformation des denrées alimentaires et fourragères, ainsi que la population totale à nourrir, répartie d'après les différents groupes de consommateurs, sont des paramètres.

Il s'agit donc, l'alimentation demeurant équilibrée, de porter par étapes les calories produites à un niveau maximum assurant enfin l'autonomie alimentaire. La solution obtenue doit renseigner quant à l'ampleur

- de la production végétale et animale,
- des réserves initiales indispensables pour couvrir la période de transition jusqu'à l'autonomie alimentaire,

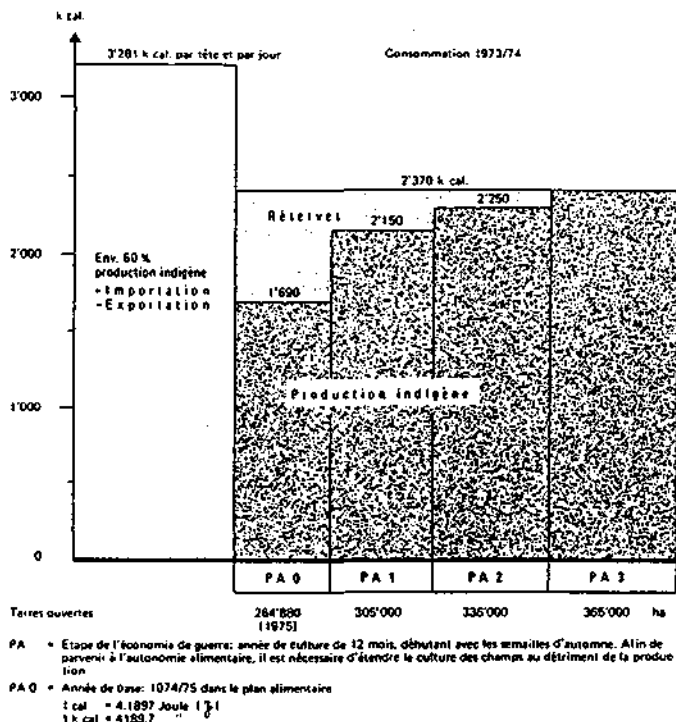
2 VON AH J. et EGLI G. et KOHLAS J., 1981: p. 10 (traduction de l'allemand), op.cit. à la note 1

- des denrées alimentaires et fourragères disponibles, ainsi
- que sur la ration alimentaire moyenne en période de crise.»³

Résultats les plus significatifs du PA 75 par rapport à ceux de la Planification de mise en cultures de 1967

La planification alimentaire 75 prévoit l'extension des cultures en trois étapes annuelles (PA 1, PA 2, PA 3): la première de 40'000 ha et les deux suivantes de 30'000 ha chacune (cf. fig. 1).

Fig. 1 Extension des terres ouvertes, abaissement du niveau alimentaire et utilisation des réserves durant les phases d'extension des cultures du PA 75



Source:⁴

- VON AH J. 1976: Plan alimentaire 1975. Situation décembre 1976, Délégué à la défense nationale économique (DOE) et Office de guerre de l'alimentation (OGA), Berne, p. 4
- VON AH J. 1976: graphique 2, p. 6, op. cit. à la note 3

L'extension des terres ouvertes exigerait de gros efforts, tout particulièrement dans les régions de montagne. L'augmentation de la surface cultivée, du PA 0 au PA 3, représenterait 70'120 ha, soit 28% dans le Moyen-Pays, alors qu'elle devrait atteindre 30'000 ha, soit 190%, dans la région de montagne (cf. tabl. 10: surfaces en temps normal). Au sujet des résultats du PA 75 concernant l'extension des différentes cultures, les réductions du cheptel, les restrictions et les modifications qui s'imposent dans le domaine alimentaire, nous renvoyons le lecteur aux pages 94-100 où nous les comparerons à ceux du PA 80.

Les lacunes du PA 75

- Pour obtenir le plan alimentaire s'étendant sur les trois étapes PA 1, PA 2, PA 3 d'une durée d'une année chacune (cf. fig. 1), l'utilisateur est obligé de reporter manuellement les résultats d'une étape à l'autre, le programme pour ordinateur ne permettant pas l'automatisme de l'opération.
- Le programme pour ordinateur du PA 75 n'est conçu que pour considérer des grandeurs physiques telles que les hectares, les calories, etc., mais il néglige le facteur prix.
- La réalisation du PA 75 est liée étroitement aux trois étapes PA 1, PA 2, PA 3 qui sont prévues par le programme pour ordinateur. Le début de la crise (PA 0) y joue un rôle considérable; en effet, le démarrage du plan alimentaire en automne impliquerait de nombreuses modifications déjà lors du PA 1, alors qu'au printemps il suffirait de réduire seulement le bétail pendant quelques mois de la même étape.

- L'extension des cultures crée un besoin supplémentaire en main-d'oeuvre, machines, carburants, engrais, semences et pesticides. La réalisation du PA 75 n'est possible qu'à condition que ce besoin soit entièrement satisfait (taux de motorisation de l'agriculture suisse de 1975), qu'en temps de paix des réserves suffisantes en pièces de rechange pour les machines agricoles soient stockées, que les régions de montagne augmentent les effectifs chevalins de 47'000 (1975) à 60'000 chevaux dans l'étape PA 3 et qu'en cas de guerre des dispenses et des congés soient accordés aux paysans en service militaire pour assurer la main-d'oeuvre dans l'agriculture.
- Le PA 75 ne mentionne pas de quelle façon les moyens de transport destinés à la livraison des matières indispensables à l'agriculture et aux produits agricoles, les matériaux d'emballage, les capacités d'entreposage, l'énergie destinée à la production agricole et à la fabrication, la standardisation des emballages de commerce devront être réglés.
- A l'instar de la Planification de mise en culture de 1967, le PA 75 ne fournit pas d'indications selon lesquelles les exploitations pourraient atteindre leur but et les consommateurs leur ration journalière.
- Le PA 75 n'indique pas les modalités selon lesquelles les terres ouvertes devraient être réparties aux cantons et aux communes.

**Un modèle multipériodique d'optimisation
linéaire pour la planification
alimentaire suisse en cas de crise (G. EGLI)**

Modalités d'élaboration

Le 4 juillet 1980, la Faculté de droit, des sciences économiques et sociales de l'Université de Fribourg autorisait la publication de la thèse de G. EGLI, qui proposait un nouveau modèle linéaire multipériodique s'étendant sur une durée de cinq ans selon le modèle développé par le Professeur H.P. KUENZI en 1967.

Méthodes d'élaboration

Pour obtenir un modèle cohérent à cinq périodes, G. EGLI ajouta une période au début et une à la fin des trois périodes considérées précédemment. L'utilisation de l'ordinateur a permis de calculer la matrice du modèle linéaire multipériodique composée de 1'300 relations. Le report des résultats de chaque période du modèle ne doit plus être effectué manuellement. Les données concernant le rendement des cultures ont été obtenues à l'aide d'un modèle de régression multilinéaire.

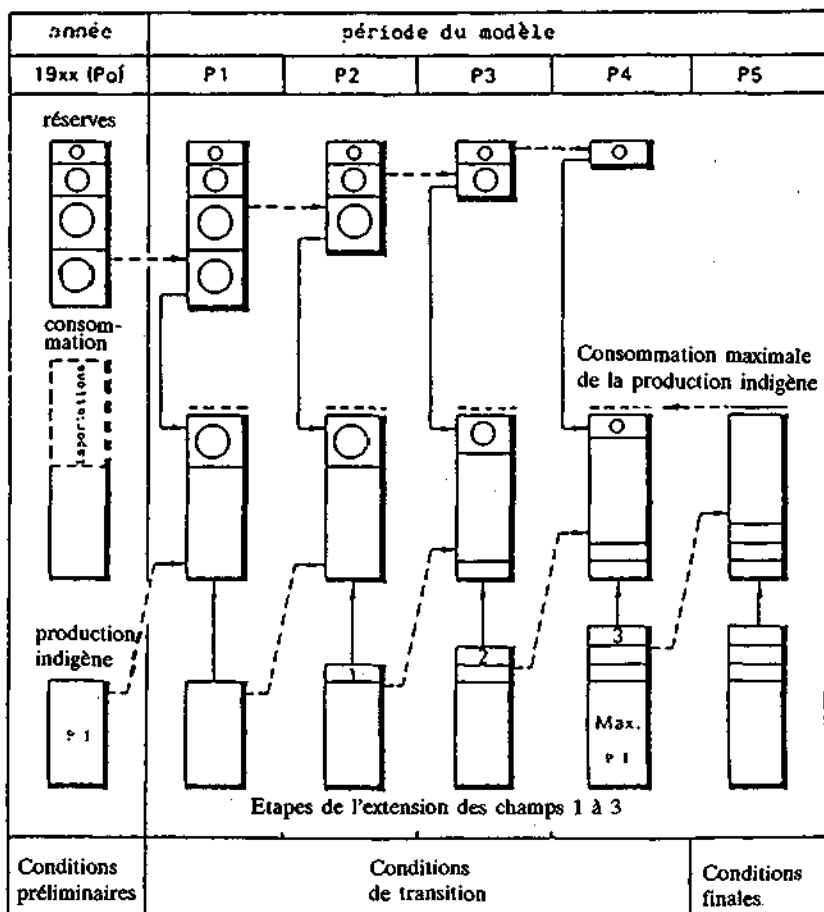
Contenu du modèle de G. EGLI

Nous vous proposons d'analyser de plus près le fonctionnement du modèle conçu par G. EGLI. A cet effet, nous observons dans la figure 2 que la première période (P 1) fixe les conditions préliminaires du modèle concernant la situation actuelle de l'agriculture (surface de départ, effectifs du bétail, etc.). Elle est suivie de trois périodes d'extension des cultures P 2, P 3 et P 4. La période P 5 permet d'exprimer les conditions du modèle, c'est-à-dire un maximum en vivres en ce qui concerne l'approvisionnement en calories, pour atteindre une production agricole constante.

Le modèle prévoit le début de chaque période en automne, soit au commencement de l'année agricole.

Les variables décisives selon le secteur sont: l'extension de la culture des champs, les effectifs du bétail, les rations des denrées et des substances alimentaires par jour et par personne et les quantités de vivres qui devront être empruntées aux réserves existantes actuellement. Les réserves obligatoires seront utilisées à partir de la période avant la crise (P 0) jusqu'à la période P 4 en fonction du développement de la production indigène. Dans la période P 5 la production indigène devra atteindre un maximum de calories se rapprochant de celui qui existe en situation de paix, du fait qu'elle ne prévoit plus de réserves. Les capacités d'entreposage ne peuvent pas être dépassées dès lors qu'elles sont réglées par les équations du bilan des réserves pour les périodes P 1 à P 4. La consommation actuelle (P 0) est assurée à 50% par les importations. Si elles manquaient, la différence

Fig. 2 *Vue d'ensemble du modèle et des rapports entre les secteurs des réserves, de la consommation et de la production*



Source:⁵

pour atteindre les 2'400 calories prévues, devrait être fournie par les réserves et par la production indigène. Les flèches pointillées (cf. fig. 2) indiquent que la consommation se subdivise en vivres et en produits de la période

5 EGLI GUSTAV, 1980: Ein Multiperiodenmodell der linearen Optimierung, für die schweizerische Ernährungsplanung in Krisenzeiten, Dissertation, Wittwer, Fribourg, p. 19

courante et de la période précédente. En admettant que la crise commencerait tout de suite après la semence du printemps, ce qui représenterait le cas le plus grave, les trois étapes de l'extension des cultures débuteraient à partir de P 1. Dans la période P 4 on atteint pour la première fois le maximum de la production indigène due à celle de l'extension des cultures, ce qui conduit à la production indigène dans la période qui suit (P 5).

Résultats les plus significatifs

Les résultats des tests effectués au moyen du modèle de G. EGLI démontrent qu'il est possible de nourrir 6,3 millions d'habitants sur une surface agricole utile de 1,056 millions d'hectares complétés par 0,964 millions d'hectares de pâturages de montagne utilisables en culture extensive, tout en considérant les restructurations nécessaires dans les secteurs agricoles et alimentaires, en limitant la ration journalière par habitant à 2'400-2'500 calories (10'046-10'465 MJ) avec 75-85 g de protéines⁶.

Le Plan alimentaire 1980 (PA 80)

Modalités d'élaboration

Le premier mai 1979, l'Office fédéral de l'approvisionnement du pays transmet l'élaboration de la planification alimentaire en vue d'assurer le ravitaillement en temps de crise au Professeur J. KOHLAS, directeur de l'Institut pour l'Automation et la recherche opérationnelle de l'Université de Fribourg. Cette tâche fut facilitée par les recherches de G. EGLI qui achevait au même moment et dans la même Université sa thèse de doctorat portant sur le ravitaillement du pays en cas de crise (cf. pp. 89-92) et qui se chargea de l'élaboration du Plan alimentaire 80 (PA 80), lequel fut achevé à la fin de 1981.

Méthodes d'élaboration

Les objectifs d'étude mentionnés dans le contrat demeurent essentiellement les mêmes que ceux qui avaient été formulés pour le PA 75 (cf. pp. 85-89). Grâce à la thèse de G. EGLI, le PA 80 a pu être élaboré plus en détail que

6 EGLI GUSTAV, 1980: p. IV, op. cit. à la note 5

le PA 75. Les objectifs d'étude étaient en effet, dans le contrat, décrits comme suit: «La planification a pour objectif de montrer comment l'accroissement de la production agricole peut permettre de réaliser une autonomie totale en matière d'approvisionnement, ceci à un niveau d'énergie aussi élevé que possible. Il sera fait appel aux réserves durant le passage de l'économie de paix au régime autarcique. Les résultats du PA 80 doivent permettre de déterminer les facteurs représentant les étapes à franchir pour parvenir à l'autonomie alimentaire absolue (PA 0-PA 3).

Ces facteurs sont les suivants:

- fixer la surface des terres à cultiver;
- fixer l'importance du cheptel vif;
- calculer les rations alimentaires;
- organiser le rationnement des denrées alimentaires;
- connaître le volume nécessaire des denrées alimentaires et fourragères en réserve;
- déterminer les besoins en moyens de production (notamment en main-d'oeuvre, machines, carburants, semences, engrais, produits phytosanitaires, antibiotiques, etc.).

Le modèle doit se distinguer par une flexibilité suffisante, afin de pouvoir décrire le passage de l'économie normale en temps de paix à l'autonomie absolue en matière d'approvisionnement. Il doit tenir compte des impondérables relatifs aux récoltes et au cheptel, et avoir pour point de départ la situation de la dernière année où régnaient des conditions économiques normales. Il devra en outre permettre une adaptation périodique (1 période = 1 année) et inclure l'éventualité d'une importation de denrées fourragères et alimentaires durant les années d'extension des cultures. Les données doivent être adaptées au dernier état connu, notamment en ce qui concerne le cheptel, les rations de denrées fourragères, le rapport de la production végétale et animale et l'assolement. Les régions de montagne et du «Moyen-Pays» seront traitées comme deux types de régions différentes. Le volume des rations alimentaires indiqué doit couvrir les besoins du consommateur moyen.»⁷

7 VON AH J., 1983: Planification alimentaire en vue d'assurer le ravitaillement en période de crise, Office fédéral de la défense économique et Office fédéral de l'alimentation, Berne, pp. 4 - 5

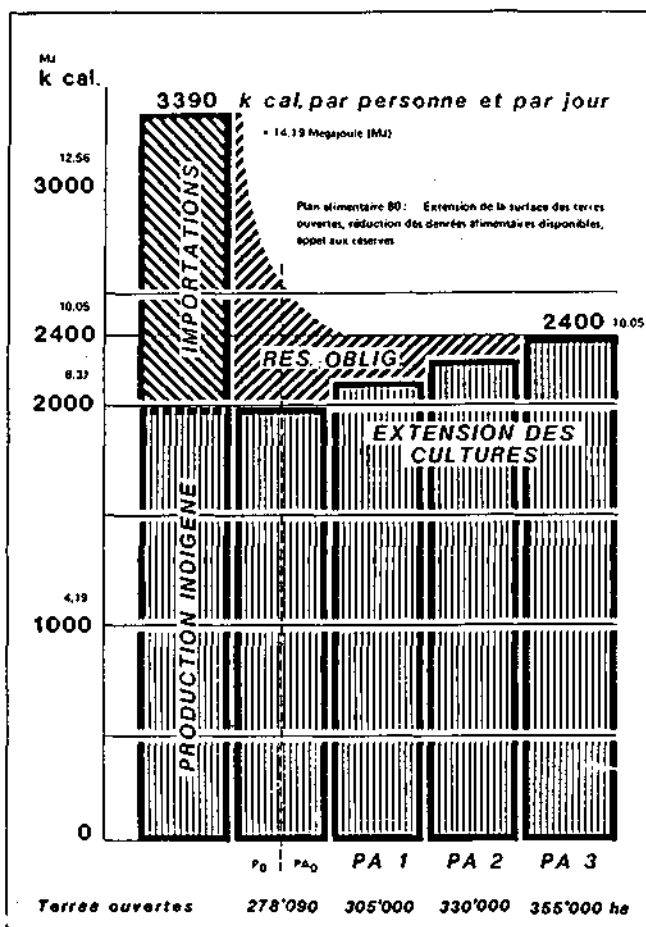
Contenu du PA 80

Le contenu du PA 80 se résume au modèle multipériodique d'optimisation linéaire développé en 1980 par G. EGLI à la Faculté de droit, de sciences économiques et sociales de l'Université de Fribourg, que nous avons illustré aux pages 89-92, auxquelles nous renvoyons le lecteur.

Résultats les plus significatifs du PA 80 par rapport à ceux du PA 75

Alors que le PA 75 prévoyait l'extension des cultures dans une première étape de 40'000 ha et dans les deux suivantes de 30'000 ha chacune, le PA 80 considère une première étape de 27'000 ha et les deux suivantes de 25'000 ha chacune (cf. fig. 1 et fig. 3). Le PA 80 conçoit, pour faciliter le démarrage du plan alimentaire en passant sans accroc de l'économie de paix à celle de guerre, une étape PA 0 subdivisée en deux demi-étapes. La première (P 0) permet simultanément une continuation partielle de l'économie de paix, tout en introduisant les premières mesures de l'économie de guerre. Dans la deuxième semi-étape (PA 0), il y aurait alors le démarrage complet de l'économie de guerre prévue par le PA 80 (cf. fig. 3).

Fig. 3 *Extension de la surface des terres ouvertes, réduction des denrées alimentaires disponibles, appel aux réserves dans le PA 80*



Source:⁸

Du fait que le PA 80 constitue une évolution et une mise à jour du PA 75, nous pouvons comparer directement les résultats des deux plans (cf. tabl. 8).

8 VON AH J., 1983: p. 9, op. cit. à la note 7

Tabl. 8 Comparaison des résultats de l'extension des champs pour les principales cultures des PA 75 et PA 80

Extension des cultures: surfaces en ha	PA 75				PA 80					
	PA 0 (1975)	PA 1	PA 2	PA 3	PA 0/Pa 3 %	PA 0 (1981)	PA 1	PA 2	PA 3	PA 0/Pa 3 %
terres ouvertes	264'880	305'000	336'000	365'000	+ 38	278'900	305'000	330'000	355'000	+ 28
dont:										
Céréales panifiables	97'800	112'000	122'200	136'600	+ 40	95'500	125'000	142'780	148'000	+ 55
Céréales fourragères (avoine, orge)	63'000	63'500	63'500	63'500	0	62'410	59'550	58'120	60'750	- 3
Total des céréales	160'800	175'500	185'700	200'100	+ 24	157'910	184'550	200'900	208'750	+ 32
Batteraves sucrières	11'530	14'820	17'000	17'000	+ 47	14'390	14'800	17'000	17'000	+ 18
Pommes de terre	24'800	50'930	66'780	84'850	+ 242	23'600	43'120	52'010	74'320	+ 215
Batteraves fourragères	3'300	4'320	5'000	5'000	+ 51	1'720	4'000	4'000	5'000	+ 191
Haricots des champs (*)	---	---	---	---	---	190	1'000	1'000	1'000	+ 426
Colza	9'650	14'140	16'000	16'000	+ 66	12'500	15'900	15'900	15'900	+ 23
Mais en grains	21'300	20'000	20'000	17'000	- 20	18'660	15'580	15'890	9'580	- 48
Mais d'ensilage	22'400	12'460	11'350	10'000	- 55	39'100	14'350	11'000	10'000	- 74
Légumes des champs (y compris les autres cultures spécialisées)	10'200	11'750	13'100	14'000	+ 37	9'820	11'700	12'700	13'450	+ 37

Légende : - Les chiffres sont arrondis à 10 ha

- PA = Etape de l'économie de guerre sous forme d'année de culture de 12 mois

- PA 0 = Année de démarrage du plan alimentaire

- PA 3 = Autonomie alimentaire absolue

- (*) = nouvelle sorte de fourrage qui n'existait pas encore en 1975

Source: 9

9 VON AH J., 1976: p. 10, op. cit. à la note 3 et VON AH J., 1982: Planification alimentaire en vue d'assurer le ravitaillement en période de crise (PA 80), Situation fin 1982, Office fédéral de la défense économique et Office fédéral de l'alimentation, Berne, p. 12

Les différences s'expliquent principalement par le développement qu'ont connu les surfaces des cultures des champs pendant la période comprise entre les années de démarrage du plan alimentaire, soit 1975 pour le PA 75 et 1981 pour le PA 80.

Comme dans le Plan Wahlen et le PA 67, l'extension des cultures de pommes de terre occupe la première place.

Nous reviendrons aux pages 179-180 sur le sujet de l'augmentation des terres ouvertes au cours des années; les valeurs de cette augmentation apparaissent dans le tableau 8; 1975: 264'880 ha; 1981: 278'900 ha.

Le tableau 9 montre les modifications et les réductions qui interviennent pour les principales catégories d'animaux. Les moins touchées sont les vaches laitières, dont le fourrage provient en majeure partie des herbages qui ne se prêtent pas à la grande culture, ou de prairies artificielles semées dans le cadre de l'assolement.

La plus forte réduction est constituée par les porcs, les génisses, les poulets d'engraissement et les poules pondeuses du fait qu'ils consomment des céréales fourragères.

Comme pour les cultures des champs, dans le domaine de l'élevage aussi, le développement au cours des années 1975 à 1981 est à l'origine des différences enregistrées dans la comparaison du PA 75 et du PA 80. Ainsi, par exemple, la réduction planifiée de 11% des veaux d'engraissement par le PA 75 s'explique par le fait qu'en 1975 (PA 0) il y avait en Suisse 554'000 têtes qui devaient être diminuées à 495'000 dans le PA 3, alors que l'augmentation de 13% prévue par le PA 80 s'explique par le fait qu'en 1981 (=PA 0 du PA 80) on ne comptait que 375'000 têtes, ce qui exigeait non pas une réduction, mais une augmentation devant permettre d'atteindre le nombre de 425'000 dans le PA 3.

Des restrictions et des modifications dans le domaine alimentaire de la population (6,3 millions de personnes en moyenne annuelle) sont prévues par les plans alimentaires PA 75 et PA 80 vu l'extension des champs de cultures et la réduction du cheptel.

Tabl. 9 *Comparison des réductions du cheptel vif du PA 0 au PA 3 du PA 75 par rapport au PA 80.*

ANIMAUX	PA 75				PA 80			
	PA 0 (1975)	PA 1	PA 2	PA 3 PA 0 - PA 3, %	PA 0 (1984)	PA 1	PA 2	PA 3 PA 0 - PA 3, %
Vaches	900'000	800'000	832'000	798'000	855'000	845'000	785'000	724'000
Génisses d'engraissement	157'000	78'000	57'000	35'000	223'000	188'000	80'000	65'000
Veaux d'engraissement	554'000	554'000	475'000	474'000	396'000	446'080	425'000	425'000
Porcs d'engraissement	2'500'000	1'496'000	1'069'000	642'000	3'269'000	2'695'000	250'000	510'000
Poulets pondus	3'400'000	1'368'000	1'368'000	1'358'000	3'209'000	1'822'000	1'822'000	1'922'000
Poulets d'engraissement	3'500'000	963'000	993'000	943'000	1'440'000	774'000	774'000	774'000
Chevaux	47'860	48'000	53'000	50'000	45'000	40'000	35'000	30'000
Moutons	334'654	200'000	200'000	200'000	180'000	200'000	200'000	200'000
Chèvres	47'000	50'000	50'000	50'000	47'000	47'000	47'000	48'500

Source:¹⁰

10 VON AH J., 1976: p. 11, op. cit. à la note 3, et DELEGUE A LA DEFENSE NATIONALE ECONOMIQUE, 1976: Plan alimentaire 75 (PA 75), Etat mai 1976, Office de guerre et de l'alimentation, Berne, pp. 30 - 39 et VON AH J., 1982: p. 13, op. cit. à la note 9

La consommation de calories par tête et par jour devrait être ramenée de 3'281 kcal en 1975, 3'390 kcal en 1981, c'est-à-dire en temps de paix, à 2'370 kcal (PA 75) et à 2'400 kcal (PA 80)¹¹ dès le début de la crise et pour toute la durée de l'économie de guerre (cf. fig. 1 et fig. 3). Ces quantités de calories comprennent environ 75 g de protéines, 62 g de graisse et 384 g d'hydrates de carbone.

Des calculs-tests ont démontré que la teneur en sels minéraux, oligo-éléments et vitamines des rations fournies essentiellement par la pomme de terre, les légumes, les fruits, ainsi que par le lait et les produits laitiers est suffisante. Jusqu'à ce que ce stade de calories réduites soit atteint, il faudra combler les lacunes qui surgiront en matière d'approvisionnement en faisant appel aux réserves des produits de consommation. Ces réserves existent et sont stockées déjà en temps de paix. Leur quantité, composition et lieux d'entreposage demeurent rigoureusement secrets. Il ne nous est donc pas possible d'en faire état.

Les plus fortes modifications prévues par le PA 75 et le PA 80 se situent dans la forte diminution de la consommation de viande et par une très grande augmentation de celle des pommes de terre (cf. tabl. 10).

Nous y reconnaissons les conséquences directes de l'extension des champs de cultures et notamment de ceux de la pomme de terre, ainsi que des réductions du cheptel. Les rations de beurre et de lait pourraient être quelque peu augmentées, alors que celles de fromage et d'oeufs devraient être réduites.

Les bilans en substances alimentaires des deux plans alimentaires (PA 75 et PA 80) tiennent compte aussi du rendement viticole, de l'arboriculture, de la pêche, du gibier (excepté l'horticulture et les petits éleveurs qui ne font pas partie d'exploitations agricoles) et de la supériorité en productivité du Moyen-Pays par rapport à la zone de montagne.

11 Selon l'Organisation mondiale de la santé le métabolisme de base moyen est de 2'580 kcal (on compte pour un camp de réfugiés avec 2'100 kcal). Valeurs calculées par l'auteur à la base du document: ORGANISATION MONDIALE DE LA SANTE, 1986: Besoins énergétiques et besoins en protéines, Rapport d'une consultation conjointe d'experts FAO/OMS/UNU, Série de Rapports techniques 724, Organisation mondiale de la Santé, Genève, pp. 148-152

Tabl. 10 Exemples de modifications du régime alimentaire prévues par les PA 75 et PA 80

Aliments	Consommation en kg par personne et par mois			
	PA 75		PA 80	
	Moyenne 1973-74	PA 3	Moyenne 1979-80	PA 3
Pommes de terre	4,04	21,73	3,89	15,00
Beurre	0,57	0,70	0,64	0,68
Lait	10,10	11,83	10,89	10,56
Viande	4,86	1,63	5,37	1,60
Sucre	3,96	1,28	3,38	1,36
Farine y compris la farine panifiable	6,59	5,26	6,01	6,17
Oeufs	0,93	0,25	1,01	0,34
Fromage	0,92	0,60	1,12	0,73
Huile de colza	0,11	0,19	0,18	0,18

Source:¹²

Les lacunes du PA 80

Le PA 80 n'a pas su combler toutes les lacunes contenues dans le PA 75. Ainsi par exemple:

- Le PA 80 ne prescrit pas les modalités selon lesquelles les terres ouvertes devraient être réparties aux cantons et aux communes et il ne vérifie pas l'existence réelle des terres ouvertes planifiées.
- Il n'indique pas la façon selon laquelle on pourrait assurer l'approvisionnement énergétique de l'agriculture ainsi que le ravitaillement en engrais, en insecticides et en herbicides pendant une période de guerre de trois à quatre ans, ce qui est concevable si les grandes puissances mondiales n'engagent pas d'armes nucléaires.
- Il ne règle pas les moyens de transport destinés à la livraison des matières indispensables à l'agriculture et aux produits agricoles, les matériaux d'emballage, les capacités d'entreposage, l'énergie destinée à

12 VON AH J., 1976: p. 12, op. cit. à la note 3 et VON AH J., 1982: p. 14, op. cit. à la note 9

la production agricole, à la fabrication et la standardisation des emballages commerciaux ainsi que les exigences en moyens de production tels que la main-d'oeuvre, les carburants, les engrais, les produits phytosanitaires, les semences, les machines et leur degré de disponibilité avec les réserves correspondantes.

- Il ne mentionne pas comment les objectifs du plan pourraient être réalisés au niveau des régions et de l'exploitation individuelle, ni comment il faudrait organiser le rationnement des denrées alimentaires et des fourrages.
- Le PA 80 n'envisage pas les problèmes relatifs au niveau du rapport entre l'extension des champs dans le secteur végétal et les réductions du cheptel dans le secteur animal, où le problème découlant des incidences du PA sur la distribution des revenus au sein des milieux agricoles, tout particulièrement en zone de montagne.

Questions découlant du PA 80

- Le plan alimentaire serait-il concevable tout en considérant en même temps les exigences de la défense militaire, par exemple le minage, les suites directes ou indirectes d'un conflit, par exemple la contamination du sol et des réserves?
- Est-ce que le plan alimentaire serait encore concevable si l'énergie provenant de l'étranger venait à manquer?
- Est-ce qu'un paysan, qui dans le passé engageait deux à trois ouvriers et qui maintenant gère seul l'exploitation, serait encore à même de faire son service militaire, ou bien devrait-il se consacrer entièrement à la défense économique du pays?
- Est-il aujourd'hui encore envisageable d'engager autant de personnel que durant la deuxième guerre mondiale (1944: 145'300 astreints aux travaux des champs) en considérant le haut degré technique de l'agriculture?
- Est-ce que le peuple suisse serait encore disposé à unir toutes ses forces pour assurer l'indépendance et la liberté de notre pays comme il l'a démontré pendant la deuxième guerre mondiale? Certaines lacunes

du PA 80, ainsi que les questions qui en découlent, nous ont suggéré les principaux titres de cette thèse (cf. pp. 31-38) et ont donné lieu à une série d'études que nous présenterons brièvement au chapitre VI.

Perspectives de l'après-PA 80

«L'Institut pour l'Automation et la Recherche opérationnelle de l'Université de Fribourg dirigé par le Professeur J. KOHLAS s'est déclaré prêt, dans le cadre d'un nouveau contrat, à poursuivre les études concernant la planification alimentaire suisse. Cette collaboration a donné lieu à un nouveau contrat quinquennal (1982-1986). Relevons à ce propos qu'il existe d'importantes relations avec un certain nombre de programmes nationaux du Fonds national suisse de la recherche scientifique»¹³ et des travaux universitaires. Nous en mentionnerons par la suite les principaux.

Analyse des risques de la planification alimentaire

Il s'agit de la thèse de doctorat de PIUS HAETTENSCHWILER présentée en 1984 à l'Ecole polytechnique fédérale de Zurich. L'objectif de ce travail est de prouver la fiabilité des documents d'aide à la prise de décisions en matière de planification alimentaire et de rendre cette dernière opérationnelle. Un soin particulier est donné à l'analyse méthodique des influences atmosphériques sur la planification alimentaire tout en y quantifiant les risques.

La thèse est structurée en deux parties: dans la première, PIUS HAETTENSCHWILER expose et analyse les risques qui découlent de la planification alimentaire; dans la deuxième partie, qui est la plus développée, il effectue l'analyse quantitative, du point de vue mathématique, de la principale source de risques, parmi les cinq exposées dans la première partie. Il s'agit notamment des différents rendements agricoles dus aux influences atmosphériques.

Les résultats de ce travail prouvent qu'en cas de mobilisation de guerre, le PA 80 serait confronté à une pénurie de carburants et de main-d'oeuvre. Par contre, le taux de motorisation agricole actuel serait en mesure de permettre

13 VON AH J., 1982: p. 25, op. cit. à la note 9

sans difficulté l'extension des champs de culture exigée par le PA 80, à l'exception des outils spécialisés nécessaires aux cultures en zone de montagne pendant l'étape PA 1. Une crise énergétique pourrait déclencher une carence du secteur alimentaire international, ce qui aggraverait et compromettrait la réalisation du plan alimentaire (PA 80). Les semences des deux principales cultures de l'extension des champs, notamment la pomme de terre et les céréales sont garanties en quantités suffisantes. En cas de crise prolongée, l'approvisionnement en engrais azotés et en pesticides deviendrait difficile. L'approvisionnement en fourrage nécessaire au cheptel réduit selon le PA 80 est en concurrence avec les exigences en denrées alimentaires indispensables à l'alimentation de la population. En cas d'occupation du territoire national ou de catastrophe, on doit envisager l'aide de l'étranger pour assurer notre alimentation.

«Planification énergétique pour garantir l'alimentation en cas de crise (Agriculture)»¹⁴

Il s'agit d'un projet qui a débuté en 1984 et qui a été achevé en juin 1986 à l'Institut pour l'Automation et la Recherche opérationnelle de l'Université de Fribourg par PIUS HAETTENSCHWILER, en collaboration avec A. WIRTH de la Station de recherches d'économie d'entreprise et de génie rural de Tänikon, dans le cadre du projet numéro 44 du Fonds national suisse de la recherche scientifique. Le but de ce projet est de vérifier le degré de dépendance énergétique de l'agriculture suisse en appliquant le PA 80 en cas de crise énergétique et alimentaire. Pour atteindre ce but, l'auteur a élargi le programme du PA 80 en y ajoutant des paramètres qui tiennent compte de la situation énergétique et du besoin en main-d'oeuvre dans le secteur de l'agriculture de notre pays. Les banques de données ont été mises à disposition par la Station de recherches d'économie d'entreprise et de génie rural de Tänikon. Les principaux résultats de cette recherche sont les suivants:

14 HAETTENSCHWILER P., MORESINO M., 1986: Energieplanung für die Ernährungssicherung in Krisenzeiten (Landwirtschaft), NFP 44 - Projekt Nr. 4.674.0.83.44, Kurzfassung zum Schlussbericht, Institut für Automation und Operationsresearch, Universität Freiburg, Freiburg, 22 pp. et WIRTH A., MORESINO M., 1986: Energieplanung für die Ernährungssicherung in Krisenzeiten (Landwirtschaft), Teilprojekt Datenbeschaffung, Erweiterungsprogramm Energie Nr. 44 NF - Projekt Nr. 4.674.0.83.44, Interner Schlussbericht, Eidgenössische Forschungsanstalt für Betriebswirtschaft und Landtechnik, Tänikon, 164 pp.

1. En admettant qu'en Suisse les importations de carburants tels que le Diesel, l'essence et les huiles lourdes baissent de 25%, la réalisation du PA 80 n'est pas mise en cause.
2. Si les importations de carburants diminuent de 50% à 70%, la réalisation du PA 80 peut être garantie à condition que des efforts considérables soient faits dans le domaine de l'énergie et des méthodes de travail alternatives, notamment:
 - La réduction de la consommation de carburant due à des déplacements non indispensables à la production de denrées alimentaires et à leur répartition aux destinataires.
 - La promotion de méthodes agricoles qui demandent peu d'énergie.
 - Le renoncement aux méthodes qui ont pour but d'augmenter le rendement à l'hectare sans tenir compte de l'épargne énergétique.
 - La substitution des produits pétroliers par des carburants alternatifs indigènes, notamment:
 - Le diesel-gaz de bois. Il s'agit de la principale source d'énergie alternative envisageable dans l'agriculture. Sa réalisation dépend du nombre de tracteurs qui peuvent être (dans un court délai) transformés de manière à être alimentés au diesel-gaz de bois. Il devrait être possible d'adapter le 20% à 25% du nombre actuel des tracteurs en Suisse.
 - Le biogaz. Admettant un potentiel de 7 millions de m³ de biogaz, il serait possible d'épargner 2,1% de la consommation de diesel prévue par le PA 80, soit 2,33 millions de litres. Le biogaz acquiert donc une certaine importance en tant qu'énergie alternative en cas de crise d'approvisionnement de carburants dépassant le 30% des importations de pétrole.
 - L'alcool découlant des produits agricoles. En cas de pénurie extrême en carburants, on pourrait songer à utiliser au maximum 5,5 millions de litres d'alcool, ce qui permettrait d'épargner 3,5 millions de litres d'essence. Cette mesure aurait pour conséquence une perte pour les secteurs alimentaire et fourrager de 4'350 hectares de superficie en cultures céréalières, donc une diminution

des denrées alimentaires disponibles. Il faut mentionner que la Suisse dispose actuellement uniquement d'une industrie qui est en mesure de produire de l'alcool concentré au moins à 95%, ce qui est indispensable à l'alimentation des moteurs à combustion. Il s'agit de la fabrique de cellulose de Attisholz dans le canton de Soleure.

- L'huile de colza. Sa production est en concurrence directe avec celle des denrées alimentaires. 21'000 hectares ont un rendement équivalent à 17 millions de litre de Diesel. Il faut toutefois tenir compte du fait que pour obtenir cette quantité de colza, 5,3 millions de litres d'alcool sont nécessaires pour alimenter les moteurs des machines agricoles indispensables à cette culture.
- Le retour partiel de l'attelage à cheval serait envisageable au cas où la réduction des importations de carburants serait supérieure à 75%. On devrait augmenter par étapes le nombre de chevaux de 46'000 à 63'000 unités, ce qui permettrait d'augmenter les heures de travail à l'attelage par an de 55 mio à 76 mio.

Le rapport conclut en constatant que la main-d'oeuvre constitue l'énergie alternative la plus sûre et la plus efficace. Le retour aux anciennes méthodes de travail exigerait une augmentation des heures de travail, de 6 à 8 avec des pointes touchant les 12 heures journalières. Le programme d'ordinateur conçu pour ce projet montre que si l'approvisionnement de notre pays en carburants diminuait de plus de 80%, le PA 80 ne serait plus réalisable.

Autres recherches

- Deux projets de recherches de PIUS HAETTENSCHWILER effectués en 1983 et en 1984 et achevés en 1986 à l'Université de Fribourg traitent de l'introduction du rationnement et ont pour but de proposer des modèles flexibles sous forme de système informatique à l'aide de décision adéquate au rationnement en répondant le mieux aux exigences du domaine alimentaire pour que les différents groupes de consommateurs (enfants, mères enceintes, ouvriers, personnes âgées, etc.) puissent atteindre le mieux leur ration journalière dans le cadre du PA 80. Le système est actuellement prêt à la mise en pratique.

- En 1984, JOEL BAERISWYL et PIUS HAETTENSCHWILER présentèrent à l'Université de Fribourg une étude qui développe une méthode plus efficace du bilan fourrager dans le cadre du PA 80. Cette étude se concrétisa en 1986 par la thèse de JOEL BAERISWYL intitulée: «Un modèle pour le bilan fourrager suisse» présentée à la Faculté de droit et des sciences économiques et sociales de l'Université de Fribourg.¹⁵
- AMBROS LUETHI étudia à l'Université de Fribourg les problèmes de revenus du secteur agricole découlant de l'extension des champs de cultures exigée par le PA 80.

Etude sur «Les mesures propres à assurer à la population un approvisionnement suffisant en denrées alimentaires aussi saines que possible en cas de contamination radioactive de la chaîne alimentaire».

L'étude susmentionnée est en élaboration depuis 1987 à l'Institut de l'automatisation et de la recherche opérationnelle de l'Université de Fribourg, sous l'égide de l'Office de l'alimentation (OA).

«Le but de cette étude est d'élaborer les bases d'un instrument décisionnel moderne et informatisé pour permettre la gérance des denrées alimentaires contaminées et le recours éventuel aux stocks obligatoires. Les éléments constitutifs du programme sont les suivants:

- Modèle décrivant la migration des particules radioactives (transfert des nuclides) à l'intérieur de la chaîne alimentaire.
- Modèle de pronostics à court, moyen et long terme permettant d'estimer l'exposition aux radiations (risques pour la santé) en fonction des différents points de départ, de la nature de l'irradiation et des différents régimes alimentaires.
- Estimation quantitative de l'utilité de mesures visant à réduire l'exposition aux radiations.

15 BAERISWIL JOEL, 1986: Un modèle pour le bilan fourrager suisse, thèse présenté à la faculté de droit et des sciences économiques et sociales de l'Université de Fribourg (Suisse), (RFA), Konstanz, 308 pp.

Le but de cette étude est de faire la synthèse des abondantes données scientifiques dont on dispose et de les interpréter de façon simple et compréhensible à l'intention des organes appelés à prendre des décisions.»¹⁶

La planification alimentaire 90 (PA 90)

Signalons qu'en août 1988 une nouvelle planification alimentaire a été publiée par l'Office fédéral pour l'approvisionnement économique du pays; il s'agit de la planification alimentaire 90 (PA 90) qui est notamment une adaptation du PA 80 aux nouvelles données statistiques de 1985/86.

Modalités d'élaboration

A l'instar du Plan alimentaire 1980 (PA 80), le Plan alimentaire 1990 (PA 90) a été élaboré et développé à l'Institut pour l'Automation et la Recherche opérationnelle de l'Université de Fribourg. Il a été conçu sur la base des connaissances scientifiques et des possibilités modernes offertes par l'informatique.

Méthodes d'élaboration

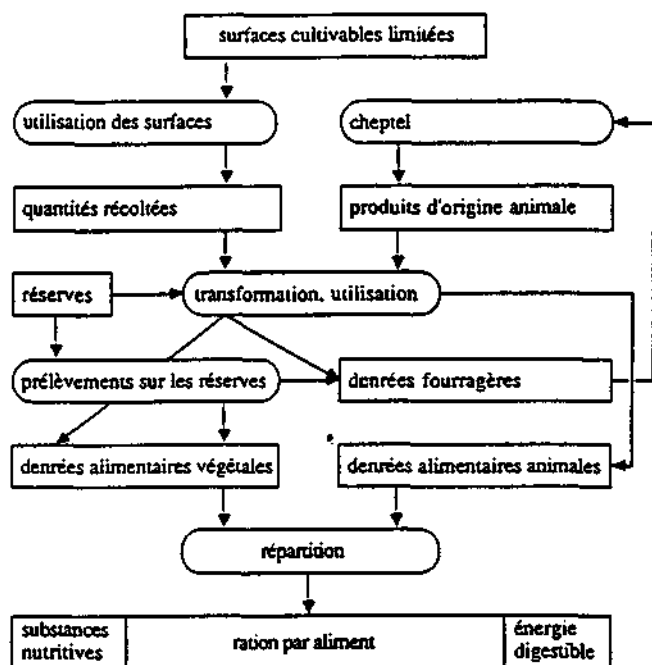
Les objectifs d'étude du PA 90 demeurent pratiquement les mêmes que ceux du PA 80 (cf. p. 92). Le modèle mathématique multipériodique et simultané comprend environ 3'500 variables, près de 1'600 relations ainsi que plus de 1'000 données spécifiques nécessaires à sa planification.¹⁷

La structure de base de l'élaboration du Plan alimentaire 90 peut être montrée de façon succincte par un modèle de flux (cf. fig. 4) qui débute par les surfaces cultivées et qui aboutit à la ration par personne.

16 PIOT J.C., 1988: Les nouvelles formes de menace, Rôle de l'office de l'alimentation, publié dans: BUNDESAMT FÜR WIRTSCHAFTLICHE LANDESVERSORGUNG, 1988: Bericht über den Rapport mit Herrn Bundesrat J. P. Délamuraz, Vorsteher EVD vom 26. Oktober 1987, im Rathaus Bern, Grossratsaal, unter dem Thema: "Die Rolle der wirtschaftliche Landesversorgung im Lichte neuer Bedrohungsformen". Bericht 074.90-01, Bundesamt für wirtschaftliche Landesversorgung, Bern, pp. 40-41

17 KAUFMANN U., PIOT J.C., 1988: Plan alimentaire suisse pour les périodes d'importations perturbées, PA 90, Résumé, Office fédéral pour l'approvisionnement économique du pays, Office de l'alimentation, Berne, p. 29

Fig. 4 Flux des produits du modèle PA 90



Source:¹⁸

L'énergie constitue l'élément de base des flux en produits (cf. fig. 4) qui trouvent leur origine dans la lumière du soleil, qui est absorbée par les cultures des champs qui sont à leur tour transformées en substances organiques qui enfin sont mises en valeur en tant que denrées alimentaires.

Le programme comprend différentes sortes de questions (cf. ovales de la fig. 4) à savoir:

- où faut-il cultiver quelle quantité et quelle sorte de cultures? (Utilisation des surfaces)

18 KAUFMANN U., PIOT J.C., 1988: p. 28, op. cit. à la note 17

- quelle part des produits bruts est destinée à l'exploitation en tant que fourrages et quel pourcentage est à destiner directement à l'alimentation de la population? (Transformation et / ou utilisation des récoltes)

Les réponses à ces questions sont déterminantes pour décider s'il est nécessaire de compléter l'offre en denrées alimentaires par l'emploi des réserves ou s'il est indispensable de décider préalablement des quotas minima, pour certains produits, auxquels la production doit être adaptée.

Contenu du PA 90

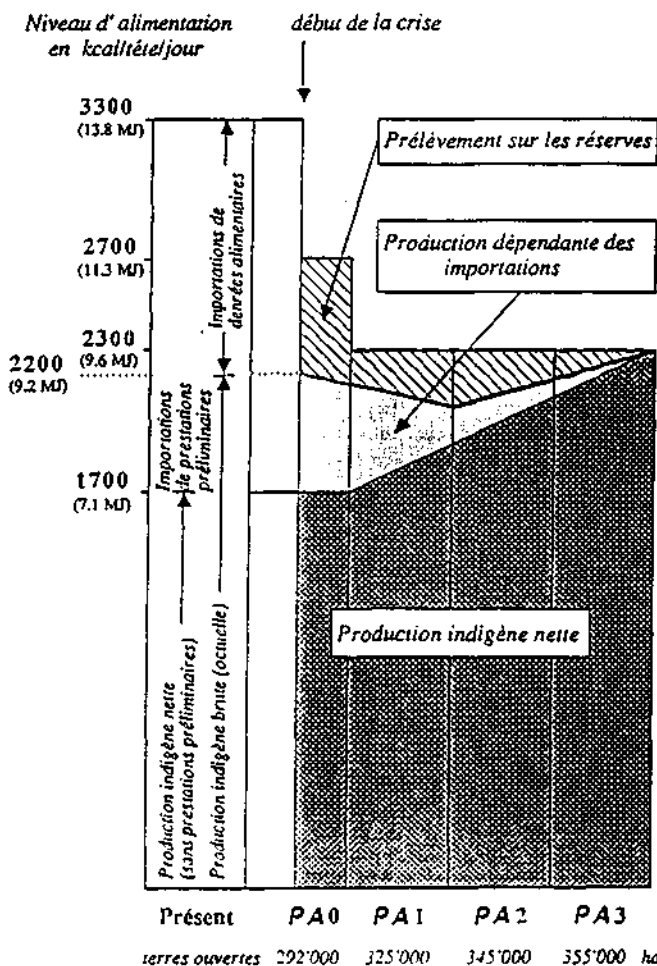
Le contenu du PA 90 se résume au développement du modèle multipériodique d'optimisation linéaire conçu en 1980 par G. EGLI à la Faculté de droit, des sciences économiques et sociales de l'Université de Fribourg (cf. pp. 89-92); ce modèle avait déjà servi de base au PA 80.

Résultats les plus significatifs du PA 90 par rapport au PA 80

Selon le PA 90, la réalisation du plan alimentaire serait facilitée, par rapport au PA 80, par le fait que les conditions préliminaires se sont nettement améliorées aux cours des derniers dix ans, soit de 1980 à 1990. Il s'agit notamment:

- de l'augmentation de la surface des terres ouvertes. En effet, pour atteindre les 355'000 ha planifiés pour PA 3, le PA 90, qui peut compter sur 292'000 ha actuellement (PA 0), nécessitera seulement une extension du 22%, soit 63'000 ha, alors que le PA 80, qui pouvait compter en PA 0 sur 278'090 ha nécessitait une extension de 28%, soit 77'000 ha (cf. fig. 5)

Fig. 5 Extension de la surface des terres ouvertes, réduction des denrées alimentaires disponibles, appel aux réserves dans le PA 90.



Source:¹⁹

de l'accroissement du rendement à l'hectare (en valeur brute selon les cultures entre 5-11%) et des performances animales (en valeur brute pour la production laitière moyenne des vaches de 18%) qui ont pu être atteintes grâce au perfectionnement technique et biologique.

19 KAUFMANN U., PIOT J.C., 1988: p. 10, op. cit. à la note 17

Par conséquent il est moins urgent d'introduire un rationnement global dans la période initiale du plan alimentaire. Le besoin en stocks de réserves alimentaires, nécessaires à surmonter la période allant du début de la crise à l'autarcie totale, a donc, lui aussi diminué. Les stocks en réserves alimentaires peuvent, en conséquence, être utilisés plus longtemps.

Relevons encore quelques autres innovations significatives du PA 90:

- Le PA 90 prévoit une extension des pommes de terre de 23'400 ha seulement, alors que le PA 80 planifiait une augmentation de 74'320 ha (cf. tabl. 11)

Le fait de diminuer la production des pommes de terre offre les avantages suivants:

- .. la réduction des problèmes inhérents à la production, à savoir le besoin élevé en main-d'oeuvre, et des pertes dues au stockage de fortes quantités de ce produit à forte teneur en eau;
- .. une ration journalière par personne en pommes de terre plus raisonnable (400 g). Le PA 90 prévoit en effet 12 Kg de pommes de terre par personne et par mois, alors que le PA 80 en exigeait 18 Kg;
- .. une réduction de la surface cultivée en pommes de terre de 50'920 ha permet au PA 90 de prévoir d'élargir davantage d'autres cultures, par exemple le colza et le soja (PA 90: 26'000 ha / PA 80: 15'900 ha). Par ce fait le ravitaillement en huile comestible de colza peut être sensiblement amélioré (PA 90: 300 g par personne et par mois PA 80: 168 g);

La réduction de la production des pommes de terre n'offre pas que des avantages; en effet il faut compter aussi avec un rendement en calories inférieur d'environ 3%.

- Le PA 90 prévoit aussi une réduction massive du cheptel qui est adaptée au taux de 1985 (cf. tabl. 12)

Tabl. 11 Comparaison des résultats de l'extension des champs pour les principales cultures du PA 80 et PA 90

EXTENSION DES CULTURES: SURFACES EN HA	PA 80			PA 90			PA 0 - PA 3, % (1984/85)	PA 0 - PA 3, %	
	PA 0 (1981)	PA 1	PA 2	PA 3	PA 0 (1984/85)	PA 1			PA 2
Terres ouvertes	278'900	305'000	330'000	355'000	+28	282'000	345'000	355'000	+22
Céréales panifiables Céréales fourragères (avoine, orge)	95'500 62'410	125'000 59'550	142'780 58'120	148'000 60'750	+55 - 3	108'000 59'000	137'960 61'860	147'880 63'450	+37 + 8
Total des céréales	157'910	180'550	300'900	208'750	+32	167'000	199'820	211'330	+27
Bellaves sucrières	14'390	14'600	17'000	17'000	+18	15'000	15'000	17'620	+18
Pommes de terre	23'600	43'120	52'010	74'320	+215	20'000	30'530	42'400	+12
Bellaves fourragères	1'720	4'000	4'000	5'000	+131	3'000	4'300	5'000	+67
Haricots des champs	180	1'000	1'000	1'000	+426	-	-	-	-
Coza	12'900	15'900	15'900	15'900	+23	17'000	26'320	26'600	+57
Mais en grains	18'460	15'580	15'490	9'560	-48	60'000	50'400	30'480	-49
Mais d'ensilage	39'100	14'350	11'000	10'000	-74	40'000	29'900	10'100	-75
Légumes des champs (*)	9'820	11'700	12'700	13'450	+37	9'000	13'400	14'400	+60
Féveroles	-	-	-	-	-	150	400	900	+500
Pois protéagineux	-	-	-	-	-	850	3'000	5'200	+511

Légende: - Les chiffres sont arrondis à 10 ha.

- PA - Etape de l'économie de guerre sous forme d'année de culture de 12 mois.

- PA 0 - Année de démarrage du plan alimentaire.

- PA 3 - Automate alimentaire absolue.

- (*) - Les chiffres de PA 80/PA 90 ne sont pas comparables à cause de la différente définition du terme "légumes des champs".

- Les féveroles et les pois protéagineux sont des nouvelles cultures qui n'ont pas été prises en considération par le PA 80.

Source: 20

20

VON AH J., 1982: Planification alimentaire en vue d'assurer le ravitaillement en période de crise (PA 80). Situation fin 1982, Office fédéral de la défense économique et Office fédéral de l'alimentation, Berne, p. 12, et KAUFMANN, U., PIOT J.C., 1988: p. 12, op. cit. à la note 17

Tabl. 12 Comparaison des réductions du cheptel vif du PA 0 au PA 3 du PA 80 par rapport au PA 90

ANIMAUX	PA 80						PA 90					
	PA 0 (1961)	PA 1	PA 2	PA 3	PA 0 - PA 3, %	PA 0 (1984/85)	PA 1	PA 2	PA 3	PA 0 - PA 3, %	PA 0 - PA 3, %	
Vaches	885'000	845'000	786'000	724'000	-17	825'000	757'100	757'100	654'300	-21		
Génisses d'engraissement	223'000	109'000	80'000	65'000	-72	286'300	162'300	80'000	63'100	-77		
Prémis d'engraissement	3'269'000	2'895'000	1'950'000	610'000	-84	3'596'000	2'414'200	821'300	696'000	-80		
Poulets pondeuses	1'448'000	1'922'000	1'622'000	1'322'000	-37	3'223'500	2'709'100	2'750'100	2'399'100	-21		
Poulets d'engraissement	45'000	774'000	774'000	774'000	-25	12'056'200	5'615'000	5'615'000	5'615'000	-53		
Chèvres	190'000	40'000	35'000	30'000	-33	47'000	40'000	35'000	30'000	-36		
Moutons	47'000	200'000	200'000	200'000	+5	223'000	200'000	200'000	200'000	-10		
Chevres	47'000	47'000	47'000	48'500	+3	47'000	45'000	45'000	45'000	-4		

NB: L'augmentation remarquable des poulets d'engraissement qu'a eu lieu au cours des derniers 10 ans à la suite de la forte demande du marché.

Source: 21

21 VON AH J., 1982: pp. 34-37, op. cit. à la note 20 et KAUFMANN U., PIOT J.C., 1988: p. 18, op. cit. à la note 17

Tabl. 13 Exemple des modifications du régime alimentaire prévues par le PA 80 et le PA 90.

	1943/45	1980	PA80	PA90		Valeurs recommandées
				PA0	PA3/4	
<i>Ravitaillement en calories par tête et par jour</i>				*)		*) 17)
en kcal	2683	3317	2400	2790	2470	2400-2550
en MJ	11.23	13.89	10.05	11.70	10.33	10.05-10.68
<i>Ravitaillement en nutriments. en g par tête et par jour</i>						
protéine	87	92	80	92	75	50
graisses	71	148	63	141	69	50-80
dont visibles	110		30	80	36	
hydrates de carbone	406	363	372	261	330	265-400
<i>Contribution en % au ravitaillement en calories</i>						
protéine	13	18	13	13	13	
graisses	24	42	23	49	33	
hydrates de carbone	63	40	64	38	53	

*) Calculée en valeurs brutes, c'est-à-dire y compris la fibre, pour faciliter la comparaison.

Source:22

- le PA 90 prévoit les modifications suivantes dans le secteur de l'alimentation:
 - .. une meilleure mise en valeur des produits bruts (destinés par exemple à la production du pain complet) en réduisant la part prévue pour l'affouragement. Les céréales panifiables peuvent donc être exploitées à un degré plus élevé;
 - .. pendant la période PA 0 il sera possible de maintenir un niveau moyen d'alimentation de 2'700 à 2'800 kcal (environ 11,5 MJ) par personne et par jour (cf. tabl. 13). Au cours des trois périodes de crise suivantes PA 1, PA 2, PA 3, la production indigène nette peut être augmentée jusqu'à atteindre 2'300 kcal (9,6 MJ) par personne et par jour grâce à l'extension de la surface des terres ouvertes (cf. tabl. 11) et à la réduction du cheptel (cf. tabl. 12).

22 KAUFMANN U., PIOT J.C., 1988: p. 24, op. cit. à la note 17

La population de la Suisse (6,5 millions d'habitants) aurait donc selon le PA 90 une disponibilité en denrées alimentaires supérieure du 6% par rapport au PA 80.

Lacunes du PA 90 par rapport au PA 80

Le PA 90 n'a pas su combler les lacunes principales du PA 80 (cf. pp. 100-101) et sa planification encore plus optimiste que celle du PA 80 nous incite davantage à insister sur les questions que nous avons formulées au sujet du PA 80 (cf. p. 101-102).

Conclusions

Nous considérons que les planifications alimentaires PA 67, PA 75, PA 80 et PA 90 ont eu le mérite de sensibiliser les autorités et la population helvétique aux problèmes de l'approvisionnement du pays en cas de crise ou de guerre; elles leur ont par conséquent facilité la compréhension des exigences de l'agriculture en temps de paix.

Nous regrettons pourtant que ces documents de planification que nous estimons de grande importance, se limitent à des résultats fournis par des calculs théoriques. Nous pensons aux surfaces des terres ouvertes et à l'extension des cultures; les résultats y relatifs figurant dans les quatre PA n'ont jamais été vérifiés dans le terrain.

Nous doutons donc de l'existence actuelle de ces surfaces qui se prêteraient à l'agriculture et qui seraient disponibles pour l'extension des champs. Nous doutons qu'en cas de crise ou de guerre tous les moyens motorisés puissent être utilisés dans l'agriculture comme en temps de paix, si la crise touchait le secteur énergétique. De même, nous doutons qu'il y ait encore en Suisse actuellement suffisamment de personnes ayant les connaissances nécessaires pour être engagées dans l'agriculture. Ce sont ces thèmes que nous nous proposons d'approfondir et de développer dans les chapitres qui suivent.

VII

Planfification alimentaire à l'étranger Comparaison avec le PA 80

Considérations préliminaires

A l'étranger plusieurs personnes et groupes d'études se sont penchés sur des aspects de la planification alimentaire en cas de crise ou de guerre. Il s'agit à notre connaissance de SCHNEEBERGER W., 1979¹ et WEISENBÖCK, E., 1984² en Autriche, de HENZE A., 1980³ et de KUEPPER B., 1981^{4,9} en

-
- 1 SCHNEEBERGER W., 1979: Ein quantitatives Produktions- und Versorgungsmodell als Grundlage einer Ernährungswirtschaftsplanung für Krisenzeiten in Oesterreich, Schriftenreihe für Agrarwirtschaft, Heft 17, Wien, 140 pp.
 - 2 WEISENBÖCK ERNST, 1984: A multiperiod linear programming model for planning agricultural production and food supply under emergency conditions, Dissertation, Washington State University, 124 pp.
 - 3 HENZE A., 1980: Zur Sicherstellung der Nahrungsmittelversorgung in der Bundesrepublik Deutschland, Agrarwirtschaft Nr. 11, Hannover, pp. 333 - 339
 - 4 KUEPPER B., 1981: Kann die Bundesrepublik sich in Notzeiten selbst ernähren?, Agrarwirtschaft, Zeitschrift für Betriebswirtschaft, Marktforschung und Agrarpolitik, Sonderheft 92, Verlag Alfred Strothe, Hannover, 302 pp.
 - 5 LÅG J., 1957: I hvilken grad er det a dvendig å verne om den dyrka jorda i Norge?, Forenede Trykkerier, Oslo, 16 pp.
 - 6 LÅG J., 1969: Impedimentarealer til ferie- og fritidsformål, Fritid og feriemili , Ad Novas, Norwegian Geographical Studies No 8, Universitetsforlaget, Oslo, pp. 106 - 108
 - 7 LÅG J. & VIGERUST E., 1971: Fordelingen av jordbruksareal og forskjellig slags skog i Norge. Forklaring til oversiktskart, Norsk geografisk tidskrift, Utgitt av det norske geografiske selskab, Hefte 3, Bind 25, Universitetsforlaget, Oslo, pp. 141 - 144
 - 8 LÅG J., 1973: Jordbunnsforhold og befolkningsfordeling, Saertrykk av Viking, bd. 37, Oslo, 28 pp.
 - 9 LÅG J., 1977: Jordvernproblemer i Oslo-traktene, Utsiktspunkter for studium av utviklingen, Saertrykk av Jord og Myr nr. 5, Jordunders kelsens Saertrykk nr. 249, Norges landbruksh gskole, Ås-NLH, pp. 113 - 137

Allemagne Occidentale, de JUL LÅG¹⁰⁻¹³ en Norvège et du Groupe d'étude ALA, 1983/84¹⁴ en Suède.

Plusieurs facteurs sont à l'origine de l'inégalité des conditions naturelles, propres à chaque pays, facteurs qui sont à la base des études inhérentes à la planification alimentaire. Il s'agit notamment du climat, de la pédologie, de la morphologie du sol, de la disponibilité en surface agricole et de la situation géographique par rapport à la mer (cf. tabl. 14).

La Suisse possède la plus longue tradition en matière de planification alimentaire: le Plan Wahlen pendant la deuxième guerre mondiale (cf. chapitre V) et ses révisions dans l'après-guerre, notamment le PA 67, le PA 75 et le PA 80 (cf. chapitre VI). Ce fait est dû non seulement à la situation géographique de la Suisse, sans accès direct à la mer, et à la quasi-absence de ressources du sous-sol, mais aussi à sa politique de neutralité de longue date: Congrès de Vienne en 1815.

La politique de neutralité de la Suède par contre est plus récente: elle date de 1905. La République Fédérale Allemande, l'Autriche et la Norvège, dans leur constitution politique actuelle, sont des Etats relativement récents qui ont été constitués en 1945, soit à la fin de la deuxième guerre mondiale. La planification alimentaire en Suisse fait l'objet des tâches de l'Etat, alors qu'à l'étranger ce sont souvent des groupes d'étude privés et des particuliers qui se chargent de ce travail. Ces arguments expliquent l'origine de la position d'avant-garde de la Suisse en matière de planification alimentaire. Dans notre pays et à l'étranger - à l'exception de la Norvège - on traite globalement le problème de la planification alimentaire en considérant l'ensemble des facteurs influents et en utilisant la méthode de la programmation linéaire; en Norvège, par contre, on demeure plus pratique en se limitant à des études empiriques et ponctuelles et à des recensements en

-
- 10 LÅG J., 1979: Omgj ring av impediment til produktive arealer ved påfylling av jordmasse, Saertrykk av Jord og Myr nr. 5, Jordunders kelsens Saertrykk nr. 278, Norges landbruksh gskole, Ås-NLH, pp. 159 - 162
 - 11 LÅG J., 1981: Omkostninger ved påfylling av jord over fjelloverflate på Stenberghaugen, Nedre Eiker, Saertrykk av Jord og Myr nr. 5, Jordunders kelsens Saertrykk nr. 299, Norges landbruksh gskole, Ås-NLH, pp. 105 - 109
 - 12 LÅG, J., 1981: Endringer i stoffvalg ved undervisning i jordbunnslaere, Saertrykk av Jord og Myr nr. 6, Norges landbruksh gskole, Ås-NLH, pp. 125 - 133
 - 13 LÅG J., 1983: Jordvern som likevel i nner seg, Aschehoug, Oslo, 128 pp.
 - 14 ALA - ARBEITSGRUPPEN, 1984: Möjliga åtgärder för atlminka, Sårbarheten i Jordbruksproduktion, Studie utförd vid ALA-gruppen 1983/84, Stencil Nr. 20, Sveriges Lantbruksuniversitet, ALA-Arbeitsgruppen Lantbruk och Saurhålle, 47 pp.

matière de surface agricole, de répartition, de disponibilité et de qualité de cette surface.

Par la suite nous nous pencherons sur les différentes études en relevant les principaux résultats. Du fait que l'étude de WEISSENBOCK E., 1984¹⁶ livre uniquement un modèle multipériodique d'optimisation linéaire pour la planification alimentaire, comparable au modèle de EGLI G., 1980 (cf. pp. 89-92), nous nous limiterons par la suite à ne décrire la planification alimentaire autrichienne qu'à la lumière des principaux résultats du modèle de SCHNEEBERGER W., 1979¹⁷.

Modèle conçu pour le développement d'une planification alimentaire en Autriche, par SCHNEEBERGER W., 1979¹⁸.

Remarques préliminales

Depuis 1975, l'Autriche a repris l'idée de défense globale, qui avait été formulée en Suisse en 1973 sous le nom de défense générale, en la consolidant au sein de sa Constitution (BGB 1 no 368/1975). Le Conseil national a exigé du Gouvernement fédéral autrichien, dans le cadre d'une décision en matière de défense, que celui-ci prenne des mesures aptes à empêcher des troubles économiques en cas de crise et à garantir les prestations de l'économie autrichienne.

L'ensemble de toutes ces mesures de précaution a été appelé en Autriche Plan alimentaire pour le cas de crise. Les mesures de précaution sont adaptées à la durée de la crise prévue.

L'Autriche dépend fortement de l'étranger dans le domaine des fourrages riches en protéines. Au cours des années 1977 à 1980, 16% de la consommation en protéines découlait des fourrages importés dont 34% était destiné à l'élevage porcin et 52% à la volaille. La production indigène d'huile végétale est également faible; elle n'atteint en effet que le 4% de

16 WEISSENBOCK ERNST, 1984: op. cit. à la note 2

17 SCHNEEBERGER W., 1979: op. cit. à la note 1

18 SCHNEEBERGER W., 1979: op. cit. à la note 1

Tabl. 14 Comparaison des principales caractéristiques de la Suisse, de l'Autriche, de l'Allemagne Occidentale, de la Norvège et de la Suède

Etat	Exemples climatiques					Superficie km ²	Fois la superf. de la CH	Habitants en mio (1995)
	Ville	Température moyenne °C			Latitude			
		Année	Juillet	Janvier	Longitude			
Suisse	Conère	+10,3	+19,9	+1,1	46°12' S 06°03' E	41'288	1	6,4
	Lucerne	+11,7	+21,4	+1,9	46°00' S 08°57' E			
	Zurich	+8,5	+17,6	-1,1	47°23' S 08°34' E			
Autriche	Vienne	+9,8	+19,9	-1,4	48°15' S 16°22' E	83'849	2	7,6
	Salzbourg	+8,1	+17,1	-2,5	47°43' S 13°00' E			
	Klagenfurt	+7,7	+18,6	-5,3	46°53' S 14°20' E			
Allemagne Occidentale	Aachen	+9,7	+17,6	+1,8	50°47' S 06°06' E	248'687	6	61,2
	Milbeck	+8,8	+17,7	+0,1	51°54' S 10°42' E			
	Augsburg	+8,2	+17,2	-1,7	49°22' S 10°54' E			
Suède	Stockholm	+6,6	+17,8	-2,9	59°21' S 18°04' E	449'964	11	8,3
	Oestersund	+2,9	+14,7	-8,4	63°10' S 14°40' E			
	Goeteborg	+7,6	+17,0	-1,1	57°42' S 11°28' E			
Norvège	Oslo	+5,9	+17,3	-4,7	59°56' S 10°44' E	324'219	8	4,1
	Bergen	+7,8	+15,0	+1,5	60°24' S 05°19' E			
	Trendhala	+4,9	+14,4	-3,4	63°25' S 10°27' E			

Source: 15

15 Données statistiques concernant la population se référant à septembre 1985: KNAUER, T., 1985: Knauer's Weltspiegel 1986, Drömersche Verlagsanstalt, Th. Knauer Nachfolger, München, 575 pp. (CH: p. 394, A: p. 358, BRD: p. 210, S: p. 392, N: p. 356).

Données climatiques: pour la Norvège et la Suède: WALLEN C.C., 1970: World survey of climatology, volume V, Climates of northern and western Europe, Amsterdam, New (suite...)

Densité hab/ka ² (1905)	Pourcentage densité par rapport CH	Agriculture A: régions favorables aux cultures B: cultures principales	A: Ressources énergétiques B: Ressources du sous-sol	A: Etat bordé par la mer B: Etat continental
155	100%	A: Moyeu-Pays et vallées B: Fosses du terre (plantes sarclées), céréales, colza (plantes oléagineuses), arbres fruitiers et vigne	A: Electricité et bois des forêts B: -	B
91	59%	A: Vallée de l'Inn et les régions de collines B: Plantes sarclées, céréales, arbres fruitiers et vigne	A: Electricité et bois des forêts B: Ligalte (vallée de la Mur), fer, plomb, zinc, magnésite (Styria et Carinthie), sel gemme (près de Salzboung), pétrole (Zisterdorf dans la Basse Autriche)	B
246	159%	A: Westphalie, Hanovre, Souabe-franconie B: Blé, betterave à sucre, seigle et pommes de terre	A: (voir B) B: Charbon dans la Ruhr, ligalte à Cologne, pétrole dans le Hainovre et l'Allemagne du Nord, minéral de fer dans le Bassin schisteux de Rhinow	A (Limité au Bord par la Mer du Nord)
19	12%	A: Scanie à l'extrémité Sud du pays B: Blé, betterave, orge, avoine	A: Electricité et bois des forêts qui couvrent 56% de la superficie du pays B: Minéral de fer des gisements de Gullivare et de Kiruna	A (Péninsule scandinave)
13	8%	A: Petites exploitations dans le Sud et le Centre du pays B: Cultures fourragères, seigle et pommes de terre	A: Electricité et bois des forêts B: Pétrole	A (Péninsule scandinave)

15 (suite)

York and London, Verlag Elsevier Publishing Company;
pour la Suisse, l'Autriche et l'Allemagne occidentale: WALLEN C.C., 1979: World survey of climatology, volume V, Climates of center and southern Europe, Amsterdam, Oxford and New York, Verlag Elsevier, Scientific Publishing Company

consommation du pays (bilan alimentaire 1980/81). L'Autriche dépend de l'étranger aussi dans les domaines des semences de cultures (par exemple du maïs, du gazon, des betteraves et des légumes), des engrais ainsi que des matières premières et auxiliaires, des pesticides, des agents chimiques, des produits pharmaceutiques pour le service vétérinaire, des machines et de leurs pièces de rechange et enfin dans le domaine de l'énergie.

Pour les raisons que nous venons de mentionner, la planification alimentaire autrichienne prévoit, comme d'ailleurs celle de la Suisse, de changer fondamentalement les structures de la production et les exigences des consommateurs en cas de crise.

SCHNEEBERGER WALTER est l'auteur d'études en matière de planification alimentaire. La création du plan alimentaire incombe par contre à l'administration de l'Etat autrichien, notamment au ministère de l'économie agricole et forestière, qui n'a jamais publié un rapport à ce sujet. Ainsi l'Autriche est, à notre connaissance, dépourvue d'un plan alimentaire officiel tel que nous le connaissons en Suisse, cf. PA 80.

SCHNEEBERGER WALTER a développé à l'Institut pour l'exploitation agricole et alimentaire de l'Université de Vienne un modèle mathématique apte à calculer et à montrer comment l'agriculture indigène pourrait garantir une alimentation suffisante à la population autrichienne en cas de manque de denrées alimentaires et fourragères à moyen et à long terme. Selon lui, un plan alimentaire doit s'étendre aussi à la planification régionale des cultures des champs, au traitement industriel, à la répartition des charges et à l'approvisionnement.

Description succincte du modèle de SCHNEEBERGER

Les besoins physiologiques de l'alimentation humaine constituent les données de base pour les calculs effectués au sein du modèle de la planification alimentaire autrichienne pour le cas de crise. Les variables sont: le nombre de consommateurs, leur structure d'âge et leur effort physique. Le besoin est défini par l'énergie et les denrées alimentaires.

Le fait que différentes denrées alimentaires conditionnent le besoin en énergie et en aliments, est simulé au sein du modèle par l'assignation de quantités limitées par aliment.

Le bilan alimentaire des années cinquante est une source permettant de définir les limites judicieuses des quantités en denrées alimentaires. Pour prévoir un cas de crise plus accentué que celui des années de référence dans le domaine des rendements, ceux-ci ont été réduits au-dessous de la moyenne des années 1973 à 1977, soit pour la surface herbagère de 10% et pour les cultures des champs de 30%.

Le modèle ne tient pas compte des denrées alimentaires suivantes: le miel, les noix, les châtaignes, les poissons, le lait de chèvre, les fruits, les légumes et les viandes de mouton, de cheval, de chèvre et le gibier. La production de ces produits en cas de crise est estimée sur la base des moyennes des années 1973 à 1978. La production d'autres denrées alimentaires est définie au sein du modèle par leur valeur nutritive. Le calcul de la production agricole indispensable tient compte des restrictions alimentaires, des limites biologiques imposées par la technique de production (notamment la disponibilité en surface agricole utile, l'assolement, les normes d'affouragement, etc.), et envisage d'utiliser les produits agricoles non seulement pour l'alimentation et l'affouragement, mais aussi pour la fabrication d'autres produits, tels que la fécule, la levure et les alcools.

Au sein du modèle, l'enchaînement des techniques de production est représenté par des équations et des inéquations. Par exemple, pour six cultures différentes x_1 à x_6 la condition selon laquelle la somme de leurs superficies ne doit pas être plus grande que la surface agricole disponible est décrite par l'inéquation suivante: $x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 + x_6$ surface agricole disponible. Le modèle comptait en 1982 157 variables et 138 équations ou inéquations.

Les résultats les plus significatifs

SCHNEEBERGER WALTER, a calculé au moyen du modèle trois variantes A, B, C (cf. tabl. 15 et 16).

Tabl. 15 *Caractéristiques fondamentales des trois variantes du modèle*

Variantes	Réduction en % par rapport aux résultats des années 1973-1977		
	rendement des cultures des champs par ha	surface en herbe	
A	5	10	
B	20	5	
C	- céréales, maïs, betteraves sucrières, paids	30	10
	- pommes de terre, betteraves fourragères	25	

Source:¹⁹

Tabl. 16 *Pouvoir énergétique et nutritif nécessaire à la consommation journalière moyenne par personne en 1980/81 et résultats des trois variantes du modèle*

Domaine	1980/81	Variantes		
		A	B	C
- énergie en kJ	12'913	11'600	11'000	10'900
- protéines en g (total)	89	87	82	79
dont protéines animales en g	59	46	42	31
- graisse en g	153	86	78	76
- hydrates de carbone en g	353	423	412	412

Source:²⁰

Dans le cadre du modèle, l'approvisionnement en denrées alimentaires en cas de crise est caractérisé par moins de produits gras, moins de protéines et plus d'hydrates de carbone que dans la consommation alimentaire des années 1980/81. En effet, le modèle prévoit par rapport au temps de paix relative une consommation supérieure de produits céréaliers et de pommes de terre (cf. tabl. 18).

En cas de mauvaises récoltes, le modèle prévoit de diminuer plus rapidement l'offre de protéines animales que celle de l'ensemble des protéines.

19 SCHNEEBERGER W., 1979; op. cit. à la note 1

20 SCHNEEBERGER W., 1979; op. cit. à la note 1

Dans la variante C la part des protéines animales (50% en 1973/77) par rapport au total de la consommation en protéines est diminuée à 33%.

La surface du froment atteint dans toutes les variantes la limite supérieure de 300'000 ha. Dans les variantes B et C, l'ensemble de la surface des céréales panifiables atteint même les 500'000 ha (cf. tabl. 17). Dans toutes les variantes, la surface des céréales fourragères prévue (384'000 ha) est inférieure à son extension de 1980/81 (498'000 ha) (cf. tabl. 17). Les betteraves fourragères peuvent satisfaire tout juste la demande.

Dans toutes les variantes, la surface des pommes de terre est supérieure à son extension en 1980/81 (cf. tabl. 17).

Dans la variante C, la production de viande bovine est nettement inférieure à celle des autres variantes (cf. tabl. 18) du fait que la surface herbagère est inférieure de 30'000 ha à celle des deux autres variantes (cf. tabl. 17).

Si les effectifs des boeufs d'engraissement doivent être diminués, l'approvisionnement en viande augmente. Le taux de viande de porc diminue dans toutes les variantes à cause de la disponibilité limitée en fourrage destiné à l'engraissement des porcs (cf. tabl. 18) (interruption des importations, augmentation de la demande en céréales pour l'alimentation humaine, mauvaises récoltes). Le modèle prévoit encore d'augmenter le poids de chaque porc à 130 kg.

La production de viande de volaille devrait se limiter aux poules d'engraissement. La production des oeufs atteint dans le modèle la quantité minimale requise. Le manque de fourrages indigènes destinés à la volaille devrait être comblé par des fourrages à base de céréales.

Le modèle prévoit d'utiliser le lait écrémé et le lait en poudre pour satisfaire la demande en protéines découlant de l'élevage des porcs pendant la période de tétage des cochons de lait.

Tabl. 17 *Choix de produits et surfaces des cultures relatives des champs en 1980 et résultats des trois variantes du modèle (en 1'000 ha)*

Cultures	1980	Variantes du modèle		
		A	B	C
- céréales panifiables (froment, seigle)	378	455	500	500
- céréales fourragères (orge, avoine, mélanges de céréales)	498	384	384	384
- maïs (maïs en grain, maïs d'ensilage et vert)	299	266	229	230
- pommes de terre	53	68	67	72
- légumes secs	1	6	7	8
- betteraves sucrières	51	43	48	55
- betteraves fourragères	12	15	15	15
- fèves	-	40	30	29
- courge oléagineuse	6	6	3	5
- colza	4	-	-	15
- légumes, tabac, houblon, jachère	29	17	17	17
- surface en herbe (prairies)	157	180	180	150
Surface totale des champs	1'488	1'480	1'480	1'480

Source:²¹

21 SCHNEEBERGER W., 1979: op. cit. à la note 1

Tabl. 18 *Consommation alimentaire annuelle moyenne par personne en 1980/81 et résultats des trois variantes du modèle*

Denrées alimentaires	Consommation annuelle per personne en kg			
	1980/81	Variantes du modèle		
		A	B	C
farine	69,2	110,0	105,6	102,0
pommes de terre	59,9	94,3	90,7	105,0
sucré	39,9	32,0	32,0	32,0
légumes secs	0,7	1,5	1,5	1,5
viande bovine	22,4	21,8	19,8	12,5
viande de veau	2,7	2,2	2,5	3,6
viande de porc	45,2	28,7	22,1	19,8
entrailles	4,5	3,0	2,6	2,2
viande de volaille	11,0	0,5	0,5	0,5
oeufs	14,4	6,0	6,0	6,0
lait entier (y compris le lait entier en poudre et le lait condensé)	128,4	165,0	162,8	165,0
lait écrémé (y compris le lait écrémé en poudre)	12,7	15,0	10,0	15,0
crème	4,2	4,0	4,0	4,0
fromage	5,6	4,0	4,0	4,0
fromage blanc	2,7	2,0	2,0	2,0
beurre	5,1	5,7	5,9	5,8
huile végétale	15,3	0,3	0,15	1,5
graisse animale	11,8	7,8	6,0	5,4

Source: 22

Au sein du modèle, la production globale du lait est déterminée par le nombre de vaches recensées en décembre 1977 (environ 1 million de vaches) en admettant une production laitière annuelle moyenne de 3'000 kg par vache avec une marge de sécurité du 10%. Une augmentation de l'effectif des vaches en situation de crise permettrait d'améliorer le taux d'approvisionnement. En effet, si l'on exploite une surface en herbe pour nourrir des vaches, leur lait a un pouvoir nutritif supérieur à la viande de boeufs d'engraissement enfouragés par la même surface en herbe. Le modèle prévoit en outre une plus forte production de crème et une diminution de la production de fromage et de fromage blanc par rapport à la situation de paix relative. Au sein de l'approvisionnement, le beurre est destiné à jouer davantage un rôle primordial. En effet, dans les trois variantes

22 SCHNEEBERGER W., 1979: op. cit. à la note 1

susmentionnées, la quantité de beurre est supérieure au niveau de consommation de l'année 1982.

Même si l'on cultivait 15'000 ha de colza, comme dans la variante C, l'approvisionnement en graisse végétale de l'Autriche resterait très faible. Au sein du «Projet des semences oléagineuses» il est prévu d'utiliser comme fourrage les déchets de la production indigène d'huile de tournesol et de colza.

Le modèle prévoit une grande surface de féveroles pour combler le manque en fourrages protéagineux indigènes. Les féveroles doivent donc s'étendre déjà en temps de paix relative sur une certaine surface pour que celle-ci puisse être ensuite augmentée en cas de crise.

Depuis 1980, le modèle se trouve en phase d'élaboration pour être en mesure de couvrir aussi la période comprise entre le début de la crise et l'autarcie en denrées alimentaires et fourragères.

Comparaison du modèle conçu par SCHNEEBERGER W. avec le PA 80

La planification alimentaire autrichienne est caractérisée par des mesures aptes à garder le degré d'auto-approvisionnement existant au début de la crise car l'Autriche dépend moins fortement que la Suisse de l'étranger (cf. tabl. 19). La Suisse, en effet, est en cas de crise obligée d'augmenter sa surface agricole et sa production végétale pour atteindre l'autarcie alimentaire (cf. chapitre VI). Le modèle de SCHNEEBERGER W. prévoit une alimentation suffisante de la population de l'Autriche à condition que le rendement à l'hectare ne baisse pas de plus de 20% et que la diminution de la surface agricole utile ne dépasse pas 10%.

Tabl. 19 Pourcentage de la production alimentaire de l'agriculture suisse et autrichienne par rapport à la consommation nationale (moyenne des années 1978 à 1982)

Denrées alimentaires	Pourcentage de la production par rapport à la consommation nationale	
	Suisse	Autriche
Céréales panifiables	66	107
Pommes de terre	107	98
Sucre	38	129
Huile végétale	15	4
Lait	97	101
Beurre	75	105
Fromage	143	180
Viande de veau	98	83
Viande de boeuf	93	114
Viande de porc	99	98
Oeufs	55	86

Source:²³

Convergences

Les deux planifications alimentaires prévoient l'extension des cultures, la réduction du bétail et le rationnement, ainsi que l'augmentation de la consommation de produits alimentaires végétaux et la diminution de la consommation des produits découlant de l'élevage.

23 ÖSTERREICHISCHE MILITÄRISCHE ZEITSCHRIFT, Heft 5/1985, p. 459

Divergences

- Le modèle autrichien ne considère pas le stockage de réserves alimentaires en temps de paix, alors qu'il s'agit d'un principe fondamental de la planification alimentaire suisse.
- L'étude de SCHNEEBERGER prévoit l'utilisation de produits végétaux non seulement pour la consommation alimentaire (PA 80), mais aussi pour l'utilisation industrielle.
- Dès le début de la crise, le PA 80 prévoit une réduction de la consommation alimentaire de 3'400 kcal à 2'400 kcal par personne et par jour, alors que le modèle autrichien prévoit, quant à lui, une réduction de 3'000 kcal à 2'500 kcal.

Considérations globales

La planification alimentaire de l'Autriche se trouve encore à un stade initial et les problèmes juridiques découlant du plan n'ont pas encore été envisagés. Les données statistiques utilisées, qui sont fournies par la comptabilité de l'Etat, ne sont pas très fiables. Contrairement au PA 80 la planification alimentaire autrichienne mentionne le domaine des cultures alternatives et de substitution en cas de crise ou de guerre.

Comparaison de la planification alimentaire ouest-allemande de KUEPPER B., 1981²⁴ avec le PA 80

A l'instar de la planification de SCHNEEBERGER, celle de KUEPPER est caractérisée par des mesures aptes à garder le niveau d'approvisionnement atteint avant le début de la crise, alors que le PA 80 se base principalement sur l'extension des cultures dans le but d'augmenter la production végétale du pays (cf. pp. 92-102).

24 KUEPPER B., 1981: op. cit. à la note 4

Convergences

Le plan alimentaire de KUEPPER, celui de l'Autriche et le PA 80 prévoient l'extension des cultures, la réduction du bétail et le rationnement, ainsi que l'augmentation de la consommation de produits alimentaires végétaux et la diminution de la consommation des produits de l'élevage. Quelques chiffres illustrent les réductions du cheptel prévues en Allemagne:

	KUEPPER	PA 80
- génisses d'engraissement	- 72%	- 72%
- porcs d'engraissement	- 56%	- 84%
- poulets d'engraissement	- 87%	- 75%

Les planifications alimentaires suisse (PA 80) et allemande prévoient la même consommation de pommes de terre pendant la période de crise, à savoir 15 kg par personne et par mois.

Divergences

Alors que le PA 80 prévoit le stockage de réserves alimentaires en temps de paix et leur utilisation dès le début de la crise, les planifications alimentaires allemande et autrichienne négligent cet aspect. Le PA 80 prévoit une plus forte diminution de la consommation de viande (- 70%) que le plan de KUEPPER (- 62%).

Pourtant le niveau de calories par personne et par jour prévue dans la planification alimentaire allemande est inférieur à celui du PA 80, à savoir 2'300 kcal (qui se composent de 66 g de protéines, 72 g de graisse et 330 g d'hydrates de carbone) contre 2'400 kcal (comprenant 75 g de protéines, 62 g de graisse et 384 g d'hydrates de carbone) dans le PA 80 pour la période de crise.

Considérations globales

La planification alimentaire de KUEPPER est plus élaborée que celle de l'Autriche et le traitement statistique des données ainsi que les banques de données sont de haute qualité. Il ne faut pas oublier que la planification alimentaire allemande se trouve encore dans une phase initiale et que par conséquent elle ne dispose pas de l'expérience qui a présidé au PA 80.

Etudes norvégiennes de JUL LÅG concernant certains aspects de la planification alimentaire

En Norvège il n'existe pas de planification alimentaire comparable à celle de la Suisse. Il s'agit plutôt d'études conçues pour dévoiler certains problèmes agricoles, écologiques, économiques et techniques qui pourraient un jour servir de base à une planification alimentaire.

Description succincte du contenu des études les plus significatives

- En 1957, JUL LÅG²⁵ publia un rapport s'étendant aux années 1907 à 1957; ce rapport établit une statistique des surfaces cultivées, récemment cultivées, ou qu'on pourrait envisager de cultiver, mais qui n'ont pas été labourées. L'auteur s'est penché en particulier sur l'évaluation des domaines suivants:
 - . les intérêts économiques du domaine privé;
 - . les conflits d'intérêts de l'ensemble de la société y compris les militaires;
 - . la surface qui est techniquement labourable;
 - . les causes de la diminution de la surface agricole, notamment sa destruction par des éboulements de terre ou d'autres catastrophes naturelles, l'abandon de la surface cultivée à la suite de l'effet de l'érosion, voire d'autres facteurs qui ont rendu difficile le travail dans l'exploitation agricole, par exemple l'éloignement des voies de communication.

Le rapport conclut que l'origine des plus fortes pertes en surface agricole découle des activités humaines dans le secteur du bâtiment, y compris les corrections des cours d'eaux. En 1957, la surface labourable de la Norvège était tombée au-dessous de 0,25 ha par personne, soit une superficie 2 à 3 fois inférieure à celle du Danemark, de la Finlande et de la Suède. JUL LÅG souhaite que dans le futur, la société norvégienne prenne davantage soin de la surface agricole de son pays.

25 LÅG J., 1957: op. cit. à la note 5

- En 1969²⁶, il propose de créer davantage de surfaces récréatives dans le but de sauvegarder la surface verte qui pourrait être labourée.
- En 1971, JUL LÅG²⁷ élaborera une carte à l'échelle 1:1 million de la Norvège, qui représente la répartition de la surface productive végétale (surfaces agricole et forestière). La surface agricole a été déterminée au moyen de photos aériennes et le résultat a été comparé aux statistiques des recensements agricoles. La carte a été complétée par des informations livrées ultérieurement par des cartes géographiques et par les autorités civiles des districts. Les zones improductives de la forêt ont été également recensées. Les forêts mixtes ont été partagées en sapins, pins et arbres à feuilles caduques. La carte ne parvient pas à donner une image complète de la répartition locale des différentes espèces. Dans l'ouest et le nord du pays, il a été possible d'examiner seulement les forêts les plus importantes. Les données statistiques ont donc dû être complétées par des informations livrées par les gardes forestiers locaux. Les raisons de la distribution des différents types d'utilisation de superficie ont été étudiées; elles ont établi une relation entre le sol rocheux, les couches géologiques et la surface agricole. En Norvège la surface cultivable est limitée par la faible épaisseur d'humus et les zones d'ombre qui sont assez fréquentes.
- En 1973, JUL LÅG²⁸ a étudié l'influence que l'utilisation du sol et d'autres facteurs géographiques exercent sur la répartition de la population en Norvège. Il conclut que la végétation joue un rôle dominant au sein des activités humaines et de la faune. En 1850, la moitié de la population norvégienne travaillait dans l'agriculture. En 1973, à peine 3% de la surface du pays était encore cultivée. Les principaux facteurs qui conditionnent l'utilisation du sol par l'agriculture sont:
 - l'épaisseur du sol;
 - la qualité du sol (pas trop de cailloux);
 - le degré d'humidité du sol;
 - la déclivité de la surface.
 Pendant les 40 dernières années, les exigences envers la surface à cultiver ont sensiblement changé. Les raisons de cette mutation sont à chercher dans:

26 LÅG J., 1969: pp. 106 - 108, op. cit. à la note 6

27 LÅG J. & VIGERUST E., 1971: pp. 141 - 144, op. cit. à la note 7

28 LÅG J., 1973: op. cit. à la note 8

- . P'introduction de la canalisation artificielle et du drainage;
- . P'utilisation d'engrais artificiels;
- . P'utilisation de machines pour le labour des champs.

La qualité du sol joue donc un rôle déterminant pour la végétation.

Grâce à 100'000 observations effectuées dans les forêts norvégiennes, il a été possible de tirer des conclusions de la qualité du sol et de la répartition des espèces d'arbres comme aussi de la végétation en général et de l'accroissement de la forêt. Le développement du réseau routier a influencé tout particulièrement l'utilisation du sol. Cette étude est complétée par une carte de la Norvège et des cartes détaillées du sud-est du pays.

- En 1977, JUL LÅG²⁹ publia une étude consacrée à la protection de la surface agricole vis-à-vis de l'expansion du bâtiment dans la région d'Oslo.
- En 1979, JUL LÅG³⁰ publia une étude sur la transformation de surfaces arides et stériles en surfaces productives en les couvrant d'humus ou de boue provenant des centrales d'épuration des eaux ou encore de cendres originaires des centrales d'incinération. Toutefois, il ne faut pas oublier le risque que comporte une telle opération à cause de l'empoisonnement du sol provoqué par les composants chimiques toxiques qui se trouvent dans les boues ou les cendres susmentionnées. Il faut à la fois considérer plusieurs questions d'ordre technique et économique.
- En 1981, JUL LÅG³¹ publia une autre étude portant sur le même sujet, en la complétant toutefois par les résultats d'expériences faites. Il s'agit d'un essai qui eut lieu à Stenberghangen, Nedre Eiluer, au cours duquel une surface rocheuse de 1,07 ha a été couverte par une couche d'humus pour pouvoir la labourer. Les frais de cette opération se sont chiffrés à 323'400 couronnes norvégiennes par hectare, soit environ 53'500.-- francs suisses (selon les cours des devises de septembre 1987). Le type de culture que nous venons de décrire revient dix fois plus cher que les cultures habituelles.

29 LÅG J., 1977: pp. 113 - 137, op. cit. à la note 9

30 LÅG J., 1979: pp. 159 - 162, op. cit. à la note 10

31 LÅG J., 1981: pp. 105 - 109, op. cit. à la note 11

- En 1981 JUL LÅG³² a publié également une étude qui avait débuté entre les deux guerres mondiales et qui fut ensuite approfondie. Cette étude aboutit en 1983³³ à une nouvelle publication complétée et enrichie par les résultats de nouvelles expériences. Ces deux études traitent des facteurs qui sont à l'origine de la formation et de la qualité du sol, ainsi que de la répartition de la végétation.

Considérations globales

Les études de JUL LÅG constituent une analyse très précise des conditions et de la qualité du sol norvégien. L'auteur est d'avis que tout facteur du domaine agricole dépend des conditions du sol. La Norvège possède donc des bases solides sur lesquelles elle peut concevoir une planification alimentaire, mais le chemin qu'elle devra parcourir pour atteindre un plan aussi complet que celui de la Suisse (PA 80), demeure encore très loog.

La planification alimentaire suédoise du groupe d'étude ALA³⁴

La conception de la politique de sécurité de la Suède comprend la défense économique du pays pour faire face à trois cas stratégiques: la crise, le blocus, la guerre. Cette conception s'étend à toutes les mesures aptes à modifier l'économie et l'approvisionnement du pays pour faire face aux dérangements causés par une crise ou une guerre.

L'idée fondamentale de la conception de la politique de sécurité suédoise est de garantir aussi longtemps que possible la productivité du temps de paix, même pendant la guerre. Ce concept suit une idée bien différente de celle de la Suisse qui se base sur une restructuration et une adaptation de la production et de l'économie et sur la constitution de stocks de réserves déjà en temps de paix (cf. chapitre VI).

Le problème central de la planification alimentaire suédoise demeure la répartition des denrées alimentaires dans toute la nation malgré le fait que leur production a lieu uniquement au sud du pays. Les transports, leur coordination et la garantie de leur fonctionnement demeurent donc

32 LÅG J., 1981: pp. 125 - 133, op. cit. à la note 12

33 LÅG J., 1983: op. cit. à la note 13

34 ALA - ARBEITSGRUPPEN, 1984: op. cit. à la note 14

prioritaires. Pour faire face même à d'éventuels dérangements des transports en cas de crise ou de guerre, la planification alimentaire suédoise envisage l'auto-provisionnement régional et l'élaboration d'un système moderne de rationnement.

Le groupe d'étude ALA³⁵

En considérant la conception fondamentale de la politique de sécurité suédoise, le groupe d'étude ALA s'est penché surtout sur les problèmes découlant du maintien de la productivité en temps de paix pendant une situation de crise ou de guerre.

Le groupe d'étude ALA fonde ses recherches sur des études entreprises au cours des années 1973 à 1980, notamment:

- un modèle mathématique pour calculer un plan alimentaire élaboré par FOLKENSSON en 1973;
- un examen d'une exploitation agricole située à Östergårda, fait en 1978 dans le cadre d'une analyse de la vulnérabilité de la société suédoise due à la dépendance du pays à l'égard de l'étranger;
- un examen de la consommation de produits naturels dans le cadre de l'alimentation de la population au cours des années 1979-1981. Il s'agit d'un rapport de l'OFFICE CENTRAL DE L'AGRICULTURE qui prouve la nécessité de restructurer la production agricole en cas de crise, notamment, à l'image du Plan Wahlen, en augmentant la production végétale indigène (pommes de terre et céréales panifiables) et en diminuant la consommation de viande. Il conclut qu'il est indispensable de stocker des réserves alimentaires suffisantes à satisfaire la consommation de 5 ans, soit une valeur de 250 millions de francs suisses;
- un examen des différentes cultures et de leur productivité au niveau régional pour les années 1979 à 1980. Cet ouvrage comprend une analyse de trois régions de la Suède, à savoir: Tåstarp au sud, Järstena au centre et Lit au nord du pays, y compris leurs régions environnantes. Il montre la diminution de la production du lait, des céréales et des

35 ALA - ARBEITSGRUPPEN, 1984: op. cit. à la note 14

plantes oléagineuses à laquelle on devrait s'attendre en cas de mobilisation de l'armée ou due au manque de carburants pendant deux ans. Le cas de manque de carburants et d'huiles touche tout particulièrement l'économie agricole. En ordre décroissant de gravité suivent le manque d'électricité, de main-d'oeuvre, d'engrais azoté, d'insecticides, de fourrages protagineux, de machines et de leurs pièces de rechange. En effet, en cas de manque d'électricité sur 39 producteurs laitiers, 29 ne seraient plus en mesure de garantir leur production.

La mobilisation de l'armée en cas de manque d'énergie électrique constitue la situation la plus dangereuse pour l'agriculture suédoise. Dans ce cas, il serait indispensable de pouvoir compter sur la main-d'oeuvre fournie par les femmes, les enfants et les retraités.

Le groupe d'étude ALA a examiné en particulier:

- six modèles d'exploitations agricoles «invulnérables»;
- l'importance des cultures non professionnelles lors d'un blocus;
- la réduction de la vulnérabilité des moyens de transport au service de l'agriculture;
- toutes mesures aptes à réduire la «vulnérabilité» de l'agriculture.

a) *Six modèles d'exploitations agricoles «invulnérables»*

Au nord du pays la production agricole est moins intensive qu'au sud, par ce fait elle est moins «vulnérable».

Une exploitation agricole «invulnérable» se situe près de Stockholm. Elle possède un stock de carburant suffisant pour couvrir sa consommation pendant 4 ans et elle ne comprend pas d'animaux d'élevage. Il est prévu qu'un hectare de luzerne livre l'azote nécessaire à la culture de deux hectares de céréales.

Une autre exploitation agricole située dans le comté d'Halland, entre Malmö et Göteborg, possède 60 vaches. Même si sa production demeure forte, elle est «peu vulnérable» du fait qu'elle est en large mesure autosuffisante, particulièrement dans le domaine des fourrages.

Une autre exploitation agricole possède une ferme de forme carrée. Elle se situe en plaine. Elle possède une seule grande porte

d'entrée et quelques petites portes à l'intérieur du bâtiment. Cette exploitation agricole peut atteindre une production de 2'000 porcs par an en achetant peu de fourrages, notamment: 10'000 kg de farine de poisson et 10'000 kg de vitamines, ainsi que de l'huile, de l'électricité et des insecticides. En complétant cette exploitation agricole par un générateur d'électricité et par le stockage de farine de poisson et d'insecticides, il est possible d'y élever un nombre considérable de porcs, même en cas de crise. Dans une deuxième phase il serait possible de substituer successivement la farine de poisson par des fourrages indigènes.

- Dans une autre exploitation agricole on concentre l'élevage de poules, notamment 40'000 poules, soit 0,5% du nombre de poules du parc avicole suédois, de 90 hectares à 25 hectares. Le but est un passage successif des fourrages importés à ceux indigènes.
- Dans une autre grande exploitation agricole située au sud du pays on élève 1% de la production suédoise de poules. Ici aussi on vise l'autarcie fourragère de l'exploitation.
- Au sud du pays se situe une exploitation agricole «flexible». Elle produit 11'000 porcs par an et possède 450 hectares de champs.

L'étude comprend aussi une information au sujet du besoin d'azote en Suède dans le secteur agricole en temps de guerre, notamment:

100 hectares d'orge d'hiver produisent 650 tonnes et ils nécessitent 13 tonnes d'azote; 70 hectares de colza produisent 217 tonnes et ils nécessitent 12,6 tonnes d'azote; 75 hectares de pois produisent 525 tonnes; 100 hectares de blé d'automne produisent 650 tonnes et ils nécessitent 13 tonnes d'azote; 80 hectares de maïs produisent 760 tonnes et ils nécessitent 14,4 tonnes d'azote; au total les 425 hectares livrent 2'802 tonnes de produits des champs en nécessitant 53 tonnes d'azote.

L'étude conclut qu'actuellement la Suède possède une production de céréales, de porcs, de lait et des oeufs qui est 15-20% supérieure aux besoins réels du pays. La capacité productive du pays n'est pas entièrement exploitée et des nouvelles techniques, ainsi que des recherches pourraient améliorer sensiblement le degré d'auto-provisionnement.

b) L'importance des cultures non professionnelles lors d'un blocus

La pomme de terre a une importance dominante en cas de blocus. Pour cette raison il est non négligeable que les cultivateurs non professionnels aient labouré en 1976 11'800 hectares en produisant environ 150'000 tonnes de pommes de terre.

La même année les agriculteurs professionnels ont labouré 30'000 hectares en produisant 850'000 tonnes de pommes de terre. En Suède une famille sur quatre est un cultivateur non professionnel. Leur nombre augmente chaque année. L'ouvrage conclut que les possibilités des cultivateurs non professionnels dans les banlieues des grandes villes sont considérables. Pour répondre rapidement aux besoins du pays en cas de crise, il faut que l'agriculture suédoise réalise déjà en temps de paix des préparatifs.

c) La réduction de la vulnérabilité des moyens de transport au service de l'agriculture

L'étude souligne l'importance de la proximité des laiteries des sources de production. On constate que le moulin le plus au nord se situe à Uppsala, soit 60 km au nord de Stockholm. En temps de paix le pain est transporté de Malmö, la ville située le plus au sud de la Suède, à Kiruna, au nord du pays. La Suède possède des plans pour coordonner en cas de crise tous les moyens de transport, nécessaires à la distribution des vivres.

d) Toutes mesures aptes à réduire la «vulnérabilité» de l'agriculture

Les tendances économiques actuelles influencent les agriculteurs suédois. Ils préfèrent, en effet, de plus en plus l'utilisation des ressources indigènes. La recherche dans le secteur susmentionné doit être améliorée et approfondie. Les buts des préparatifs de l'agriculture pour le cas de crise sont utiles en temps de paix déjà pour créer un consensus dans le domaine de la politique agricole.

Considérations globales

La planification alimentaire suédoise, bien que fondamentalement différente de celle de la Suisse, demeure très complète et présente des aspects intéressants tels que l'étude de mesures aptes à réduire la «vulnérabilité» de l'agriculture.

VIII

Examen des possibilités de réalisation du Plan Wahlen actuellement en cas de crise ou de guerre

Dans ce chapitre, nous tendons à examiner le bien-fondé de l'hypothèse déjà évoquée à la page 1, selon laquelle l'évolution enregistrée par l'agriculture suisse entre 1939 et 1980, (sa surface, le nombre et la grandeur de ses exploitations ainsi que celui des agriculteurs, sa dépendance de l'étranger, ses méthodes de labour et le taux de motorisation) ne serait pas favorable à garantir l'approvisionnement de notre pays en cas d'autarcie forcée.

En conclusion de l'examen de ces domaines, nous préconiserons des mesures qui à notre avis s'imposent et qui devraient être appliquées déjà en temps de paix pour que la réussite du plan alimentaire soit garantie (cf. chapitre IX pp. 329-331). Nous allons donc procéder tout d'abord à l'examen du développement des surfaces agricoles pendant les derniers 40 ans.

I. Examen des superficies cultivables fondé sur les recensements agricoles de 1939, 1955, 1965, 1975 et 1980

Nous avons indiqué dans notre chapitre VI que l'une des lacunes du PA 80 consistait en ce que celui-ci admettait que la surface agricole indispensable à l'extension des cultures, était disponible dans toute son étendue planifiée.

Nous allons dès lors examiner le développement de la surface agricole utile de 1939 à 1980 à l'aide des recensements agricoles publiés par l'Office Fédéral de la Statistique, pour y comparer la situation de démarrage actuelle du plan alimentaire à celle qui avait servi de base au Plan Wahlen.

Nous avons conçu ce chapitre en deux parties: la première englobe les problèmes de fond inhérents à la diminution des surfaces agricoles

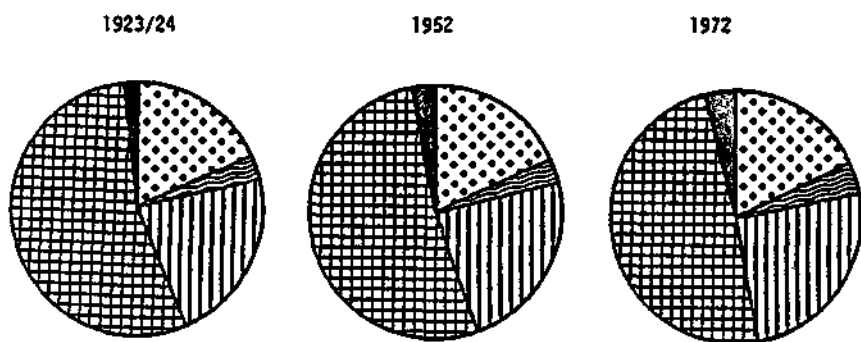
(cf. pp. 141-179); la deuxième est de nature technique et traite des définitions de surface, des problèmes de mensuration et d'évolution des friches (cf. pp. 179-196). Aux pages 196-197, nous tirons les conclusions de ce premier examen.

Notre hypothèse est la suivante: pendant les 40 ans qui se sont écoulés depuis la réalisation du Plan Wahlen, l'accroissement des surfaces bâties et forestières s'est fait aux dépens de la surface agricole utile. Les pertes de celle-ci sont d'une telle ampleur qu'elles compromettraient la réussite d'un plan alimentaire basé sur l'extension des champs de cultures, tout en visant l'autarcie de notre pays.






La Suisse: pays à espace limité

La superficie de la Suisse ne compte que 4'129'315 ha dont 22% de rochers, glaciers et eaux, qui constituent un élément de superficie constante. 25% sont des forêts, protégées par la loi fédérale concernant la haute surveillance de la Confédération sur la police des forêts, du 11 octobre 1902, dont l'article 31 dispose: «L'aire forestière de la Suisse ne doit pas être diminuée»; elle devrait donc rester constante. En fait elle est même en légère croissance (cf. fig. 15 p. 189). 21% sont des pâturages dont la surface diminue en partie au profit des forêts. 28% consistent en superficie agricole, qui est grignotée par l'extension des terrains bâtis (en 1923/24 ils formaient le 2%, alors qu'en 1972 ils constituaient 4% de la surface de la Suisse) et par l'augmentation des forêts, lesquelles représentaient en 1922/23 le 22% et en 1972 le 25% de la surface helvétique (cf. fig. 6-8).

Fig. 6 Comparaison de la répartition de la surface de la Suisse de 1923/24, 1952 à 1972 par modes d'utilisation



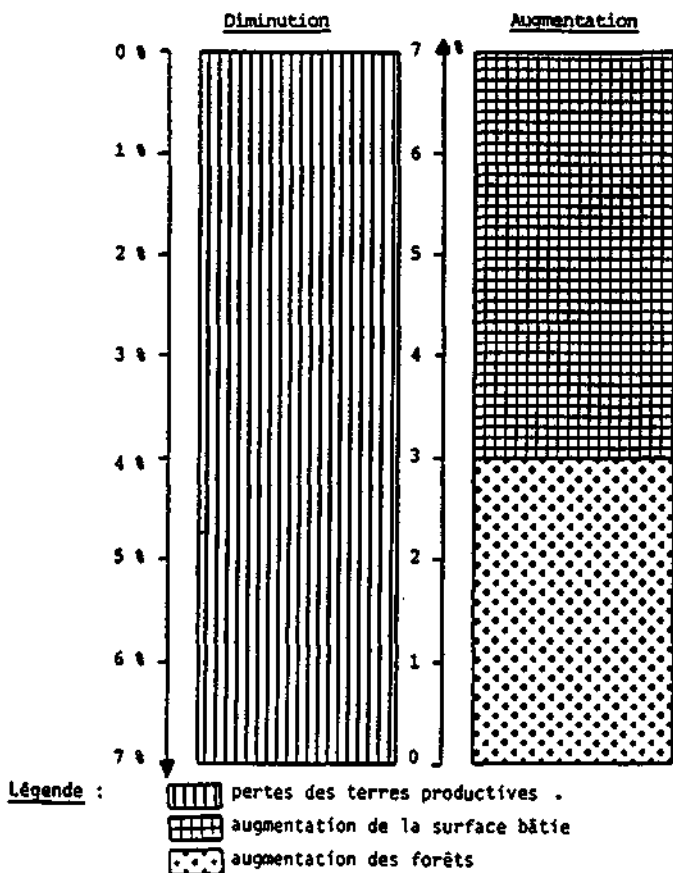
Légende:

	1923/24	1952	1972
 rochers et glaciers	18 %	18 %	18 %
 eaux	3 %	3 %	4 %
 forêts	23 %	23 %	25 %
 surface productive (sans forêts)	55 %	53 %	49 %
 terrains bâtis	2 %	3 %	4 %

Source:¹

1 OFFICE FEDERAL DE LA STATISTIQUE:
 3e fascicule: 11e Statistique de la superficie de la Suisse 1923/24, Bulletin de statistique Suisse, Berne 1925, p. 1
 246e fascicule: Statistique de la superficie de la Suisse 1952, Statistique de la Suisse (S), Berne 1952, p. 3
 488e fascicule: Statistique de la superficie de la Suisse 1972, Statistique de la Suisse (S), Berne 1972, p. 27
 N.B. Les sources statistiques les plus récentes que nous possédons de la répartition de la superficie de la Suisse datent de 1972. En effet l'OFFICE FEDERAL DE LA STATISTIQUE publiera seulement en 1989 la prochaine «Statistique de la superficie de la Suisse». Les données statistiques d'autres sources (HAEBERLI, RUMLEY) ne sont pas comparables à celles de l'OFFICE FEDERAL DE LA STATISTIQUE.

Fig. 7 *Diminution de la surface productive et augmentation des forêts et de la surface bâtie en Suisse en pourcentage de la surface totale de la Suisse de 1923/24 à 1972*



Source:²

2 OFFICE FEDERAL DE LA STATISTIQUE: 3e fascicule, 1925 et 246e fascicule et 488e fascicule, op. cit. à la note 1 N.B.: cf. remarque de la fig. 6 p. 143

Planche II Evolution de la plaine du Bas-Rhône de 1946 à 1986 suite à la construction de l'autoroute, de deux routes cantonales principales, de deux voies ferrées et de bâtiments surtout industriels.

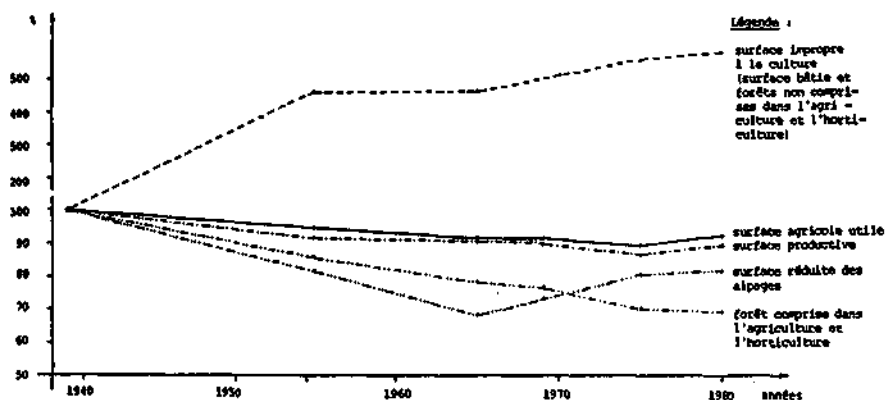
Plaine du bas-Rhône 1946



Plaine du Bas-Rhône 1986

Source: Office fédéral de Topographie

Fig. 8 Evolution des types d'utilisation du sol par rapport à la situation de 1939 (= 100%)



Source:³

3

OFFICE FEDERAL DE LA STATISTIQUE:

134e fascicule: Utilisation du sol 1939 et culture des champs 1940/43 en Suisse, Résultats du recensement fédéral des entreprises 1939 et des recensements des cultures 1940, 1941, 1942 et 1943, Statistique de la Suisse (S), Berne 1943, 404 pp.

307e fascicule: IVe Recensement fédéral des entreprises, 25 août 1955, Utilisation du sol en Suisse 1955, volume 1, Berne 1959, 397 pp.

416e fascicule: Recensement fédéral des entreprises, septembre 1965, Agriculture, utilisation du sol, volume 2, Statistique de la Suisse (S), Berne 1967, 128 pp.

583e fascicule: Recensement fédéral des entreprises 1975, Agriculture, utilisation du sol, volume 3, Statistiques de la Suisse (S), Berne 1976, 318 pp.

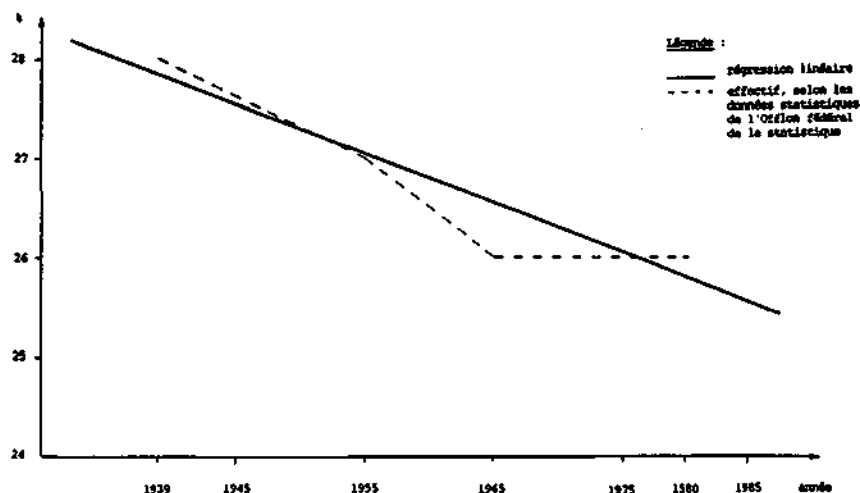
674e fascicule: Recensement fédéral de l'agriculture et de l'horticulture 1980, Utilisation du sol, 5e volume, Statistique de la Suisse (S), Berne 1982, 224 pp.

N.B.: Définition des surfaces mentionnées cf. lexique

Ces données inhérentes à la répartition de la superficie helvétique datent de 1972 (cf. fig. 6), année de la «statistique de la Suisse» de l'OFS, la plus récente, la prochaine étant prévue pour 1987 et la publication de ses résultats pour 1989 (cf. pp. 184-185).

Ces pourcentages ne sont que des valeurs indicatives, étant donné que 13 ans se sont écoulés depuis le recensement. Nous savons par exemple que la superficie agricole utile diminue en moyenne de 2'008 ha par année (cf. fig. 9), ce qui fait au total, pour 13 ans, une perte de 26'104 ha. Le pourcentage de la superficie agricole par rapport à la superficie globale de la Suisse se situe donc actuellement plutôt à 27%.

Fig. 9 Développement de la surface agricole utile (alpages non compris) en pourcentage de la surface totale de la Suisse



Source:⁴

L'exiguïté du territoire suisse ne permet pas une augmentation d'une superficie vouée à un secteur déterminé, sans que d'autres secteurs ne

4 OFFICE FEDERAL DE LA STATISTIQUE: 134e fascicule: Utilisation du sol 1939 et cultures des champs 1940/43 en Suisse, Résultats du recensement fédéral des entreprises 1939 et des recensements des cultures 1940, 1941, 1942 et 1943, Statistique de la Suisse (S), Berne 1943, 404 pp.

307e fascicule: IVe Recensement fédéral des entreprises, 25 août 1955, Utilisation du sol en Suisse 1955, volume 1, Berne 1959, 397 pp.

416e fascicule: Recensement fédéral des entreprises, septembre 1965, Agriculture, utilisation du sol, volume 2, Statistique de la Suisse (S), Berne 1967, 128 pp.

583e fascicule: Recensement fédéral des entreprises 1975, Agriculture, utilisation du sol, volume 3, Statistiques de la Suisse (S), Berne 1976, 318 pp.

674e fascicule: Recensement fédéral de l'agriculture et de l'horticulture 1980, Utilisation du sol, 5e volume, Statistique de la Suisse (S), Berne 1982, 224 pp.

N.B.: Définition des surfaces mentionnées cf. lexique

ressentent des pertes. Cette situation d'immobilité face à une éventuelle compensation des pertes et de contrainte à une réduction constante de la superficie agricole (les alpages ne constituant pas de réserves de surface agricole étant donné que leur valeur agricole équivaut à 5% d'une superficie de pâturages correspondante en plaine). Cette situation est aggravée du fait que les meilleures terres agricoles se situent dans le Moyen-Pays, entre les Alpes et le Jura, où la densité de la population est particulièrement forte: actuellement, elle dépasse en moyenne 300 habitants par km². En 1985 par exemple, la densité moyenne de la population suisse était de 156 habitants par km² et si l'on réduit cette densité à la surface agricole utile on obtient une densité de population de 557 habitants par km². 80% de la population helvétique habite donc dans les zones privilégiées, où se situent les meilleures terres agricoles (terres plates, profondes, facilement labourables et permettant un maximum de récoltes par an), au-dessous de 600 m d'altitude. Ces mêmes surfaces avec une inclinaison de 0 à 5% constituent les zones préférées par l'industrie (proximité de voies ferroviaires, bonnes conditions d'accès toute l'année, coûts concurrentiels de construction)⁵. 18% de la population habite entre 600 et 1200 m d'altitude. 2% seulement de la population habite au-dessus de 1200 m et pourtant le Jura et les Alpes suisses demeurent les montagnes les plus fortement peuplées d'Europe.

La région de Bâle-Zurich-Berne constitue le triangle magnétique du commerce, de l'industrie et des voies de communication et avec la région de Winterthour et les villes du bassin lémanique, elles constituent les zones à plus forte densité de population de notre pays⁶. Les cultures des champs sont limitées aussi par d'autres facteurs, comme l'utilisation de la zone rurale pour le repos, le tourisme, les buts récréatifs et le sport qui sont en augmentation continue depuis la fin de la deuxième guerre mondiale.

Nous devons mentionner, pour être exhaustif, que paradoxalement, parmi les meilleures terres agricoles, il y en a qui sont exploitées extensivement pour y pratiquer l'élevage, telle la zone de collines au nord de Lucerne (entre les lacs de Sempach, de Hallwil, de Zoug et de Küssnacht), en Suisse orientale la région de Rorschach, Amriswil et Romanshorn et les régions de

5 GROSJEAN GEORGES, 1974: Neudruck 1975: Raumtypisierung nach geographischen Gesichtspunkten als Grundlage der Raumplanung auf höherer Stufe, Studie im Auftrag des Delegierten für Raumplanung, EJPD, Geografica Bernensia P 1, Geographisches Institut der Universität Bern, p. 34 et p. 44

6 CHIFFELLE FREDERIC, 1981: Switzerland, limited Space for Economic Activities, Regional Development in Western Europe (second edition), Clout H.D., John Wiley & Sons Ltd, Londres, pp. 349 - 350

l'Unterland et Klettgau et du district Weiland zurichois de Stein-am-Rhein. Nous mentionnons ces exemples car toutes ces régions ont en commun un terrain plat ou peu incliné avec de vastes étendues.

L'usage multiple des bonnes terres agricoles est visualisé par l'exemple de la «plaine du Bas-Rhône, où, sur une largeur de quelque six kilomètres, on retrouve une autoroute, deux routes cantonales principales, deux voies ferrées, une rivière bientôt aménagée pour produire de l'électricité, des canaux de drainage, plusieurs lignes à haute tension, un oléoduc, un gazoduc, des voies industrielles, sans parler de nombreuses constructions»⁷ (cf. planche II p. 145).

«L'augmentation de la surface urbanisée (cf. lexique) a été de 11% entre 1950 et 1960, de 15% entre 1960 et 1970 et de 12,1% entre 1970 et 1980. Il est important de constater que le rythme d'augmentation de la surface urbanisée en Suisse n'a pas diminué depuis 1970 malgré la stabilité démographique et le ralentissement économique. La surface urbanisée par habitant n'augmente que depuis 1970 (cf. tabl. 20).

Tabl. 20 Développement des surfaces urbanisées et nettes bâties

Année	Surface urbanisée dont surface nette bâtie		Surface urbanisée par habitant
	ha	%	m ² par habitant
1950	132'800	46,3	282
1960	147'400	48,5	271,5
1970	169'500	51,5	270,3
1980	190'000	53,8	298,5

Source:⁸

7 UNION SUISSE DES PAYSANS, 1983: L'agriculture, le sol et l'aménagement du territoire, exposés (BLANC MARCEL), Association suisse pour l'aménagement national (ASPAN), Berne, p. 34

8 RUMLEY PIERRE-ALAIN, 1984: Aménagement du territoire et utilisation du sol, évolution passée et schémas prospectifs de l'utilisation du sol en Suisse, thèse EPFZ, no 7410, Zurich, p. 29

Planche III *Développement des constructions dans la commune de Bolligen (Canton de Berne de 1916 à 1987 dû à l'extension de la zone périurbaine. perte de très bonnes terres agricoles au profit du bâtiment.*

Bolligen en 1916 (Source: Burgerbibliothek, Berne)



Bolligen en 1987 (Source: W. Bienz, Bolligen)

La consommation la plus forte d'espace par habitant se situe dans les régions de résidences secondaires.

C'est également dans les zones périurbaines et rurales que l'augmentation de la surface urbanisée est la plus forte: de 12 à 16% selon les régions entre 1970 et 1980 contre environ 5% dans les villes⁹.

De 1970 à 1980, 130'000 villas familiales ont été bâties dont 80% hors des agglomérations définies par l'OFS¹⁰.

La vulgarisation de la voiture a permis l'expansion de la surface bâtie, non seulement à proximité des villes, mais jusque dans la profondeur de la zone agricole. Les limites traditionnelles entre la ville et la campagne sont donc en train de disparaître pour faire place à de vastes régions urbanisées (cf. fig. 10).

Par contre, dans les communes rurales, nous assistons à l'exode rural et à une tendance d'éparpillement autour du centre du village, ce qui a pour conséquence une mauvaise utilisation des bâtiments existants et des infrastructures. Ce développement exige de nouvelles constructions au profit de ceux qui demeurent dans le village, effet qui provoque une fois de plus des pertes de terres cultivables.

Nous constatons que la surface verte des villes, qui constituait lors du Plan Wahlen une réserve de terres labourables pour l'auto-provisionnement de la population urbaine, est actuellement en nette diminution. Ce développement est dû surtout aux nouvelles techniques de construction qui exploitent au maximum les superficies comprises entre les immeubles.

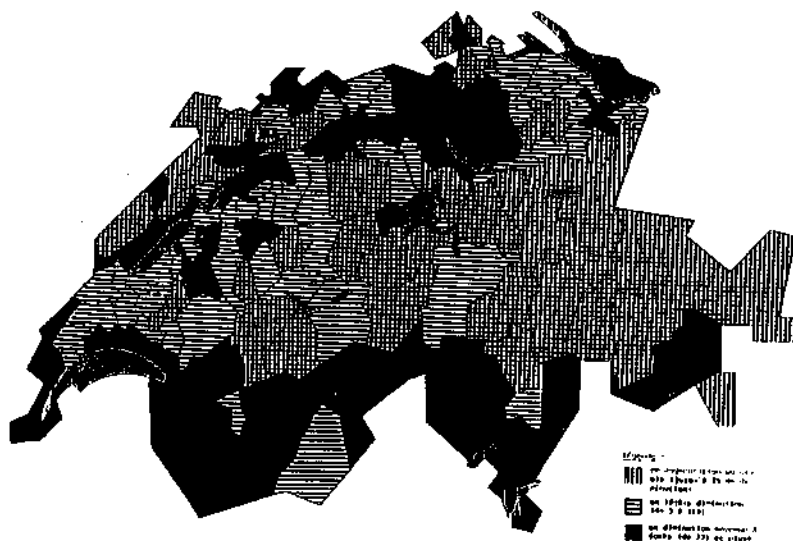
Selon une récente étude de Bieri¹¹ qui a examiné le développement de la surface verte dans la ville de Berne, les parcelles qui étaient à la fin du deuxième conflit mondial occupées par des bâtiments au 25%, le sont actuellement au 60%, sans compter les garages souterrains. Les constructions souterraines conditionnent la végétation des surfaces qui entourent les nouvelles maisons, étant donné que l'épaisseur de la couche d'humus est limitée à quelques centimètres de profondeur.

9 RUMLEY PIERRE-ALAIN, 1984: pp. 29 - 31, op. cit à la note 8

10 GARNIER ALAIN, 1984: Die periurbane Entwicklung, Informationshefte, BRP 3/84, Bundesamt für Raumplanung, Bern, p. 4

11 BIERI FREDI, 1982: Die Baumlandschaft der Stadt Bern, Berner geographische Mitteilungen, Geographische Gesellschaft, Bern, p. 114 et p. 116

Fig 10 Districts, évolution des surfaces agricoles utiles entre 1939 et 1980



12

OFFICE FEDERAL DE LA STATISTIQUE:

134e fascicule, 1943 et 307e fascicule, 1959, et 416e fascicule, 1967 et 583e fascicule, 1976 et 674e fascicule, 1982, op. cit. à la note 3

N.B.: Définition des surfaces mentionnées cf. lexique

Des arbres n'y trouvent donc plus l'espace nécessaire à leur développement, seul du gazon et des arbustes de petite taille y trouvent la profondeur nécessaire à leurs racines.

L'extension des agglomérations a pour conséquence un fort développement des centres, ce qui rend cher et rare leur terrain. Le principe demeure par conséquent d'exploiter au maximum la surface disponible en refoulant de plus en plus la surface verte.

Les nouvelles constructions sont bâties surtout dans les zones du secteur tertiaire, du domaine privé, de l'industrie et des métiers.

A titre d'exemple nous mentionnons la perte de 34% de la surface verte du quartier de la Länggasse de la ville de Berne durant la période de 1938 à 1979, soit au total 16 ha en 40 ans¹³.

Diminution des superficies agricoles utiles en Suisse pendant les années 1939 à 1980. Examen sur la base des données statistiques de l'Office fédéral de la statistique

En Suisse, les surfaces agricoles utiles ont diminué considérablement de façon constante au cours de la période s'étendant de 1939 à 1975 et augmenté apparemment de 1975 à 1980 (cf. fig. 9). De 1939 à 1955, la diminution était de 59'070 ha, soit en moyenne 3'690 ha par année, entre 1955 et 1965 de 28'875 ha, soit de 2'890 ha par année, de 1965 à 1975 de 24'802 ha, soit 2'480 ha par année et de 1975 à 1980 l'augmentation fut de 30'432 ha, soit environ 6'086 ha par an. Nous nous pencherons sur les causes de cette augmentation relevée par les chiffres statistiques aux pages 179-188. Pour l'ensemble de la période considérée, les statistiques indiquent une diminution des surfaces agricoles utiles de 82'315 ha, soit environ 2'008 ha par année en moyenne.

13 CHATTON BEATRICE, 1982: Entwicklung des Grünflächen- und Baumbestandes des Länggassquartiers 1938 - 1979, Berner geographische Mitteilungen, Geographische Gesellschaft, Bern, p. 139

Tabl. 21 Surface agricole utile (alpages non compris en hectares par canton/district et leur modification 1939-1980

Canton/district Surface du canton ha	Surface agricole utile (alpages non compris) ha		Modifications de 1939-1980 ha		Canton/district Surface du canton ha	Surface agricole utile (alpages non compris) ha		Modifications de 1939-1980 ha	
	1939	1980	ha	%		1939	1980	ha	%
ZÜRICH									
172'883	95'278	28'064	-17'224	-18	SOLTORE	33'368	33'123	-4'195	-11
Affoltern	7'780	6'717	-1'063	-14	29'061	3'103	2'502	+ 601	+19
Andelfingen	9'123	9'069	-54	-1	Balschwil-Gäu	4'034	5'126	+ 1'092	+26
Bülach	10'208	8'209	-1'998	-20	Balschwil-Tal	3'914	3'786	- 128	-4
Dielsdorf	8'848	7'261	-1'587	-18	Buchsberg	3'504	3'373	- 131	-4
Hirwil	11'486	9'833	-1'653	-14	Dornock	2'901	2'901	0	0
Horgen	6'453	4'956	-1'497	-23	Gösgen	4'629	3'620	- 1'009	-17
Köniz	5'110	3'293	-1'817	-36	Kriegsstetten	5'088	4'453	- 635	-12
Melllen	9'141	7'296	-1'845	-20	Lehrm	3'231	2'861	- 370	-11
Prattikon	7'580	5'686	-1'894	-26	Olten	3'325	3'325	0	0
Uster	13'416	13'212	- 204	-2	Solothurn	4'530	4'240	- 290	-6
Winterthur	5'935	3'076	- 2'859	-48	Thierstein	872	526	- 346	-40
Zürich	240'298	194'265	- 46'033	-19	BALE-VILLE	21'937	19'555	- 2'382	-11
BERNE	685'687 (ancien ct.)	684'940 (nouveau ct.)	- 747	-0,1	BALE-COMPAÏNE	4'775	3'545	- 1'230	-26
Aarberg	9'610	9'002	- 608	-6	42'813	7'934	3'192	- 4'742	-60
Aarwangen	9'526	8'637	- 889	-9	Arlesheim	5'135	5'373	+ 238	+5
Berne	13'618	11'048	- 2'570	-18	Liestal	14'136	14'211	+ 75	+1
Büren	5'283	4'609	- 674	-13	2'030	2'030	0	0	
Burgdorf	12'247	11'813	- 434	-4	1'938	2'623	+ 685	+35	
Courcelary	7'618	9'940	+ 1'922	+25	2'314	2'623	+ 309	+16	
Erlach	6'222	5'527	- 695	-10	3'312	2'776	- 536	-16	
Fraubrunnen	2'821	6'996	+ 4'175	+148	Schaffhouse	2'420	2'520	+ 100	+7
Frutigen	5'923	6'665	+ 742	+13	Stein	1'659	1'551	- 108	-7
Interlaken	6'113	6'113	0	0	Unterlettgau	2'604	2'604	0	0
Könolfingen	14'275	13'148	- 1'127	-8	APPENZELL AR	13'899	12'694	- 1'205	-9
Laufen	3'111	2'883	- 228	-7	24'319	7'012	6'526	- 486	-6
Laupen	5'642	5'230	- 412	-7	Mittelland	3'781	3'336	- 445	-12
Moutier	8'830	6'804	- 2'026	-23	Vorderland	2'781	2'781	0	0
La Neuveville	2'113	1'914	- 199	-9	APPENZELL FR	6'638	7'492	+ 854	+13
Ridau	5'625	4'714	- 911	-16	17'207	6'492	6'492	0	0
Wädenswil	8'613	5'822	- 2'791	-32	Aussarler Landesteil	891	940	+ 49	+5
Oberhasli	4'789	2'823	- 1'966	-41					
Ober- und Nidertessin	4'963	5'780	+ 817	+16					
Saenen	4'968	4'051	- 917	-18					
Schwarzenburg	6'184	6'184	0	0					
Seltigen	12'517	11'834	- 683	-5					
Bléne	722	350	- 372	-52					
Sigrath	13'957	16'020	+ 2'063	+15					

Thun	12°101	10°772	- 1°329	- 11	ST. GALLE	78 881	77 499	+ 1 382	- 2
Trachselwald	12°121	11°766	- 355	- 3	201°426				
Wangen	7°757	7°003	- 754	- 10	St. Gallé				
LUCERNE					Rorschach	3°482	3°878	- 455	- 15
149°215	82°583	80°994	+ 1°589	- 2	Oberrheinthal	3°175	2°876	- 299	- 9
Entlebuch	14°451	15°634	+ 1°185	+ 8	Oberrheinthal	5°640	5°640	+ 173	+ 3
Hochdorf	13°847	13°007	- 840	- 6	Verdenberg	7°311	7°311	+ 178	+ 2
Lucerne	11°482	9°911	- 1°631	- 14	Sargans	7°095	7°197	+ 102	+ 1
Sursée	21°796	21°387	- 409	- 2	Gaster	4°600	4°800	+ 121	+ 3
Millisau	21°025	21°153	+ 128	+ 1	See	5°835	5°835	- 343	- 6
URE					Ober Toggenburg	6°490	6°504	+ 14	0
107°645	7°672	7°125	- 547	- 7	Neutoggenburg	6°376	6°132	- 244	- 4
SCHWYZ					Alltogggenburg	7°010	6°918	- 92	- 1
90°815	25°708	25°975	+ 267	+ 1	Untertogggenburg	5°827	6°446	+ 619	+ 11
Einsiedeln	3°321	3°573	+ 252	+ 8	Wil	5°726	5°641	- 85	- 1
Gersau	656	587	- 69	- 11	Gossau	5°681	5°293	- 388	- 7
Höfe	2°325	2°093	- 232	- 10	GRISONS				
Küssnacht	2°055	1°672	- 383	- 19	710°689	50°169	58°396	+ 8°277	+ 16
Märch	5°637	5°831	+ 194	+ 3	Albulia	4°219	5°330	+ 1°111	+ 26
Schwyz	11°714	12°217	+ 503	+ 4	Berrina	1°374	1°872	+ 498	+ 36
OB- u. N. AARGAU					Glenner	7°926	9°256	+ 1°320	+ 17
49°069	8°343	8°593	+ 250	+ 3	Reinzenberg	4°019	5°461	+ 1°442	+ 36
RIEGHODEN					Reinerrhein	2°219	3°022	+ 803	+ 56
27°577	6°045	6°665	+ 620	+ 10	Imboden	2°051	2°213	+ 162	+ 8
GLARUS					Im	4°201	4°968	+ 767	+ 18
68°463	7°370	7°631	+ 261	+ 4	Malesja	4°056	3°214	- 842	- 21
ZUG					Moesa	2°027	1°055	- 58	+ 5
23°855	11°771	11°641	- 130	- 1	Münstertal	997	1°055	+ 1°812	+ 37
FRIBOURG					Oberlandquart	4°926	6°738	+ 1°812	+ 37
166°998	85°641	79°772	- 6°869	- 8	Pfäfers	2°837	3°342	+ 505	+ 18
La Broye	12°327	11°302	- 1°025	- 8	Unterlandquart	5°474	6°824	+ 1°350	+ 23
La Glâne	12°569	12°283	- 286	- 2	Vorderrhein	3°841	3°834	- 7	0
La Gruyère	13°494	12°022	- 1°472	- 11	GENÈVE				
La Sarine	14°928	13°189	- 1°739	- 12	28°217				
Lac	10°597	9°277	- 1°320	- 12					
Sartine	15°354	14°538	- 816	- 5					
La Vereyse	6°373	6°162	- 211	- 3					
						14°817	12°508	- 2°309	- 16

Tabl. 21 Surface agricole utile (alpages non compris) en hectares par canton et leur modification 1939-1980 (continuation)

Canton/district Surface de canton ha	Surface agricole utile (alpages non compris) ha		Modifications de 1939-1980		Canton/district Surface de canton ha	Surface agricole utile (alpages non compris) ha		Modifications du 1939-1980	
	1939	1980	ha	%		1939	1980	ha	%
ARGOVIE					VAUD				
140'456	75'087	64'905	-10'942	-14	312'900	127'310	110'621	-16'689	-13
Aarau	4'425	3'122	-1'303	-29	Aligre	9'293	7'101	-2'192	-24
Baden	7'981	5'823	-2'158	-27	Aubonne	6'253	3'587	-2'666	-42
Bremgarten	7'145	5'894	-1'251	-19	Avenches	3'788	3'587	-201	-5
Brugg	7'171	6'464	-707	-10	Cossigny	11'342	10'875	-467	-4
Klettgau	5'899	5'199	-660	-11	Ecublens	9'484	8'986	-498	-6
Lauterbourg	8'199	7'566	-633	-8	Grandson	5'886	4'680	-1'206	-21
Lenzburg	5'335	4'450	-885	-17	Lausanne	4'738	2'510	-2'228	-47
Muri	10'320	9'884	-436	-4	Laveaux	5'353	4'520	-833	-15
Ob- u. Nidwil	5'746	4'895	-851	-15	Morges	8'293	6'837	-1'456	-18
Schönenfelden	7'093	5'923	-1'168	-16	Houdon	8'710	7'873	-837	-10
Zofingen	6'606	5'653	-953	-14	Ryon	8'232	6'893	-1'339	-16
Zürzach					Oron	9'526	9'031	-495	-5
TURGOVIE					Oron	5'487	5'199	-288	-5
101'273	57'052	59'885	+3'187	+6	Payerne	8'054	7'518	-536	-7
Arbon	5'180	4'776	-404	-8	Pays-d'Enhaut	2'983	2'601	-382	-13
Bischofszell	6'814	6'383	-431	-6	Rolle	3'273	2'808	-465	-14
Dlessenskofen	2'104	2'030	-74	-4	La Vallée	1'770	1'525	-245	-14
Frauenfeld	8'364	7'997	-367	-4	Vevey	3'569	2'154	-1'415	-40
Kreuzlingen	6'609	6'270	-339	-5	Yverdon	10'801	10'023	-778	-7
Mönchfellen	10'730	9'914	-816	-8	VALAIS				
Speichern	8'240	7'858	-382	-4	522'576	43'777	35'248	-8'529	-19
Schönenfelden	9'008	8'596	-412	-5	Brig	2'398	2'004	-394	-16
TESSIN					Conthey	3'344	2'488	-856	-27
281'077	25'474	14'640	-11'094	-42	Entremont	3'804	2'980	-824	-21
Ballinzone	7'232	1'987	-5'245	-73	Goms	3'096	2'580	-516	-17
Blégnies	1'964	2'239	+275	+14	Hauts	3'728	2'493	-1'235	-33
Leventina	2'772	2'258	-514	-19	Lenk	2'254	2'254	0	0
Locarno	4'858	2'146	-2'712	-56	Martigny	4'410	3'855	-555	-13

Lugano	6'786	2'034	- 4'752	-64	Morbey	4'757	3'866	- 911	- 39
Mestrice	3'714	1'709	- 2'005	-54	Raron	3'958	3'154	- 704	-16
Riviera	810	591	- 127	-16	St. Margite	3'730	2'133	- 597	-35
Vall'Isola	1'553	975	- 578	-37	Sion	3'929	2'889	- 1'040	-26
NEUCHÂTEL					Vilp	2'661	2'588	- 73	- 3
79'863	33'224	3'925	+ 3'925	+13	Yver	3'326	3'015	- 311	- 9
Boudry	3'922	3'126	- 806	-21	JURA	-	36'049	-	-
Le Chaux-de-Fonds	4'647	5'588	+ 1'141	+25	83'747	9'976	11'613	+ 1'637	+16
Le Locle	8'692	2'403	+ 2'403	+38	Delémont	-	-	-	-
Nendaz	2'865	2'475	- 392	-14	Les Franches-Montagnes	7'563	9'716	+ 2'153	+28
Vall-de-Ruz	3'728	6'084	+ 3'356	+ 6	Porrentruy	15'097	14'720	- 377	- 2
Vall-de-Travers	6'098	7'261	+ 1'163	+19					
SUISSE	1'168'374	1'086'059	-82'315	- 7	SUISSE				
4'129'315					1985				
							1'076'339	-92'035	- 8

N.B.: - Nous avons considéré l'ancienne surface du canton de Berne, avant la fondation du canton du Jura pour faciliter la comparaison des valeurs 1939 à 1980

- La surface agricole utile de l'ensemble de la Suisse de 1985 nous a été communiquée avant même que les résultats du recensement des entreprises agricoles de 1985 soient publiés par l'OFFICE FEDERAL DE LA STATISTIQUE

Source:14

14 OFFICE FEDERAL DE LA STATISTIQUE:

134e fascicule, 1943 et 307e fascicule, 1959 et 416e fascicule, 1967 et 583e fascicule, 1976 et 674e fascicule, 1982, op. cit à la note 3.

Planche IV: Abandon des cultures des sols en pente au Tessin (Monte Bré). Exemple d'abandon de vignoles (A) et reboisement (B) de leur sol en terrasses en 1988 (Source: Titiana Trüeb-Vägö)

A



B

La tendance décroissante des surfaces agricoles utiles a été également relevée par HAEBERLI pour les périodes de 1942 à 1967¹⁵ et de 1939 à 1975¹⁶.

Il faut toutefois être conscient du fait que ce résultat est une estimation. En effet, la faible diminution des surfaces agricoles utiles de 1939 à 1975 et l'augmentation de celle-ci de 1975 à 1980 (cf. tabl. 21) sont paradoxalement contraires à l'évolution du secteur du bâtiment qui a atteint son apogée au cours des années soixante tout en poursuivant une forte activité jusqu'à nos jours. HAEBERLI, en continuant l'analyse au niveau des cantons, des districts et des communes conclut «qu'à une diminution réelle des surfaces, qui était la plus forte dans certaines régions à caractère non agricole du «Moyen-Pays», s'oppose une augmentation des surfaces, statistiquement fondée, dans les régions de montagne.»¹⁷ La relation entre la diminution des surfaces agricoles utiles et l'extension de la culture des champs n'est qu'apparente. «Il y a superposition de deux processus indépendants:

- Les régions du pays favorisées par le climat «et la topographie» constituent les zones préférentielles pour un développement non agricole au-dessus de la moyenne. Ici, les besoins de terrains et, par conséquent, la perte de surfaces agricoles utiles sont particulièrement importants.
- Ce sont ces mêmes régions favorisées par les conditions naturelles qui permettraient d'augmenter la surface agricole sur les superficies non utilisées par les bâtiments. «Les diminutions des surfaces agricoles utiles sont ainsi compensées dans une certaine mesure, au moins en ce qui concerne les terres ouvertes», mais «il y a des limites à cette compensation par l'augmentation du pourcentage des surfaces cultivées.»¹⁸

15 HAEBERLI R., 1975: Diminution des surfaces agricoles cultivables durant les années 1942 à 1967, Tiré à part du Bulletin d'information du Délégué à l'aménagement du territoire no 2/1975, Berne, 15 pp.

16 HAEBERLI R., STALDER K., 1979: Evolution des surfaces agricoles utiles en Suisse de 1939 à 1975, selon les recensements fédéraux des entreprises, Tiré à part du Bulletin d'information du Délégué à l'aménagement du territoire no 2/1979, Berne, 22 pp.

17 HAEBERLI R., STALDER K., 1979: p. 5, op. cit. à la note 16

18 HAEBERLI R., STALDER K., 1979: p. 17 (traduction de l'allemand), op. cit. à la note 16



Le développement de la surface agricole utile de la Suisse permet de constater que bien des réserves disponibles encore en 1939 ont été utilisées entre-temps (cf. fig. 9)

Nous venons de constater à la figure 9 que la diminution de la surface agricole utile de la Suisse n'est pas homogène pour tout le pays (cf. fig. 10 et tabl. 21). Au niveau des districts, en effet, le développement de la surface agricole utile est très inhomogène à l'intérieur du canton, à l'exception du Tessin (cf. fig. 10), par exemple: dans le canton de Berne (ancienne surface avant la création du canton du Jura, pour permettre la comparaison des statistiques de 1939 à 1980), les districts

des Franches-Montagnes (+ 28%) et de Courtelary (+ 25%) ont même augmenté en 40 ans leur surface agricole utile, alors que les districts fortement industrialisés de Bienne (- 52%) et de Moutier (- 23%) ont subi de fortes pertes (cf. tabl. 21-22 et fig. 10). Les cantons de Fribourg et de Vaud présentent au niveau des districts un développement des pertes de la surface agricole utile qui est le plus important dans les zones industrialisées et à forte densité de population, tels les districts de la Sarine et du Lac (canton de Fribourg) et les districts de la côte vaudoise du Léman: Lausanne, Lavaux, Morges, Nyon et Vevey ainsi que dans les zones touristiques à fort développement de résidences secondaires, tels les districts du Pays-d'Enhaut, d'Aigle, de Grandson, de la Vallée et du Lavaux (cf. fig. 10). Dans le canton du Tessin, l'évolution industrielle et surtout les résidences secondaires sont à l'origine des fortes pertes de la surface agricole utile (cf. fig. 10). Nous avons examiné, jusqu'au niveau communal, la région de Lugano qui se prête particulièrement bien à démontrer le développement que nous venons de mentionner (cf. fig. 11). Nous constatons qu'en cinquante ans environ, la surface bâtie des communes a évolué jusqu'à supprimer les limites entre les différents villages en constituant une vaste agglomération. Seul le district de Blenio, resté écarté des grandes voies de communication entre le nord et le sud de notre pays, du Gothard et du San Bernardino, a pu garder son étendue de surface agricole utile de 1939, voire même l'augmenter quelque peu (+ 14%) (cf. fig. 10 et tabl. 21). Le développement de la répartition de la surface de notre pays au cours des 50 dernières années que nous venons de déceler par l'examen des données émanant de l'Office Fédéral de la Statistique, nous suggère d'envisager une hypothèse et un pronostic que nous allons étudier au prochain chapitre.

Planche VI Evolution de la région de Lugano et de Paradiso (Canton du Tessin) de 1930 à 1987 suite au développement de la zone bâtie (vue du Monte Brè).

Région de Lugano et Paradiso en 1930 (Source: Fototecnica Taddei, Lugano).



Région de Lugano et Paradiso en 1987 (Source: Dr. Hans Trüeb)

Tabl. 22 Conditions du développement des superficies agricoles utiles en Suisse de 1939 à 1980

Causes du développement des surfaces agricoles utiles en Suisse de 1939 à 1980			
En augmentations ou stable (Jusqu'à 2 % de diminution)	En légère diminution (de 3 à 11 %)	En diminution moyenne à forte (de 12 % et plus)	
Canton	Districts	Canton	Districts
ZH	Andelfingen	BE	Aarburg, Aarwangen, Burgdorf,
BE	Courcelary, Frutigen,		Erlach, Fraubrunnen, Interlaken,
	Niedersimmental, Oberhasli,		Königslingen, Laufen, Laugen,
	Obersimmental, Schwarzenburg,		La Neuveville, Seftigen, Thun,
LU	Sinnau	LU	Trachselwald, Wangen
SZ	Entlebuch, Sursee, Willisau	UR	Hochdorf
OH	Einsiedeln, March, Schwyz	SZ	Gersau, Höfe
OH		FR	La Broye, La Gruyère, Sense,
GL			La Yveroyse
ZG		SO	Bucheggberg, Thierstein
FR	La Glâne	BL	Sissach
FR	Balsthal-Tal	SH	Sälen
BL	Wädenswil	AR	Hinterland, Vorderland
SH	Oberklettgau, Reiath,	SG	Unterrheinthal, See,
	Schliethal, Unterklettgau		Neutoggenburg, Gossau
AI	Innerer Landessteil	AG	Brugg, Kula, Laufenburg,
SG	Ausserer Landessteil		Muri
	Oberheimthal, Herdernern,	TG	Arbon, Dischfelfel,
	Sargans, Gasler, Ober-		Birsensdorf, Frauenfeld,
	foggenburg, Altoggenburg,		Kreuzlingen, Munchwilien,
GR	Unteroggenburg, Wä		Seckorn, Weinfelden
	Albulas, Bernina, Giemmer,	TI	Bellinzona
	Heizenberg, Hinterrhein,	VO	Aubonne, Avenches, Cossancy,
	Imboden, Im, Münsterli,		Echallens, Houton, Orbe, Oron,
	Oberlandquart, Plessur,	VS	Payenne, Rolle, Yverdon
	Unterlandquart, Vorderrhein		Sion, Visp
	Blenio		
TI	Le Locle, Val-de-Ruz,		
ME	Val-de-Travers		
	Délemont, Les Franches		
JU	Montagnas, Porrentruy		
		ZH	Affoltern, Dübach, Bielebsdorf,
			Khimli, Morges, Meilen, Uster,
		BE	Pfäffikon, Winterthur, Zürich
			Dorn, Birren, Montier, Nidau,
		LU	Saonen, Blenne
		SZ	Lucerne
		FR	La Sarine, See
		SO	Balsthal-Gäu, Derneck, Gösgen,
			Kriegssetten, Lebern, Olten,
			Solothurn
		VS	BS
		BL	Arlesheim, Liestal
		SH	Schaffhausen
		AR	Mittelland
		SG	St. Gallen, Rorschach
		GR	Molaja, Moesa
		AG	Aarau, Baden, Bruggarten,
			Lenzburg, Rheinfelden, Zofingen,
			Kurzach
		TI	Levantine, Locarno, Lugano,
			Mendrisio, Riviera, Vallemaggia
		VD	Aigle, Grandson, Lausanne,
			Morges, Lavaux, Yvon, Pully,
			d'Enhaut, La Yallée, Vevey
		VS	Brig, Conthey, Entremont, Goms,
			Herens, Lenk, Marligny, Monthey,
			Saron, St. Maurice, Sierre,
		ME	Boudry, La-Chaux-de-Fonds,
		GE	Neuchâtel
			GE

Augmentation des surfaces due à certaines inexactitudes des statistiques: la distinction entre les pâturages de plaine (qui sont compris dans les surfaces agricoles utiles) et les alpages (qui n'y sont pas inclus) cause de sérieuses difficultés et entraînent nécessairement de larges marges d'appréciation (cf. 8.1.4.2).

Une tendance est manifeste: celle de se concentrer sur les surfaces les plus intéressantes et de renoncer à exploiter les régions marginales difficiles à cultiver. Schaffhouse constitue un cas spécial. C'est à partir de ce canton, et de GE, que les plus grandes surfaces sont exploitées à l'étranger.

Par conséquent, cette augmentation apparente de la superficie agricole utile de certains cantons/districts ne contribue pas à assurer l'extension des cultures des champs planifiées par un plan d'autarcie alimentaire.

Si nous tenons compte du fait que la plupart de ces cantons englobent aussi des régions de montagne, nous pouvons admettre des tendances semblables à celles constatées dans le groupe des "districts de montagne" avec des surfaces agricoles utiles en augmentation ou stable; nous sommes portés à croire que la diminution des surfaces dans le "Hoyen-Pays" dépasse encore les chiffres confirmés.

Nous trouvons ici réunis les districts accusant les plus forts développements démographiques et économiques. Pour ces districts, une sérieuse diminution des terres de culture en faveur de l'évolution du secteur du bâtiment est caractéristique. Les cantons du VS et du TI disposent d'un territoire de plaine de surface restreinte, qui se prête bien à l'industrie, à l'habitat et à l'agriculture, tandis que les versants des montagnes et des vallées latérales constituent des surfaces agricoles assez étendues, mais plutôt pauvres de nature. La reconstruction rapide intervenue au cours des dernières décennies a impliqué l'utilisation à des fins non agricoles d'une part relativement importante des régions de plaine de bonne qualité et par conséquent ce l'abandon des surfaces agricoles en pente et dans les vallées latérales à la suite de l'exode rural.

Source: 19

19 HAEBERLI R., STALDER K., 1979, p. 8, op. cit à la note 16

Planche VII Evolution de la région de Lugano et de Cassarate (Canton du Tessin) de 1930 à 1987 suite au développement de la zone bâtie (Vue du Monte San Salvatore).

Région de Lugano et de Cassarate en 1930 (Source: Fototecaica Schiefer)



Région de Lugano et de Cassarate en 1987 (Source: Dr. Hans Trüb)

Planche VIII Evolution de la région de Melide et de Bissonne (Canton du Tessin) de 1930 à 1987 suite au développement de la zone bâtie et du reboisement causé par l'abandon des terres cultivables.

Région de Melide et de Bissonne en 1930
(Source: Fototecnica Taddei, Lugano)



Région de Melide et de Bissonne en 1987
(Source: Dr. Hans Trüb)



Planche IX Evolution des communes de Cadepiano et de Figino (Canton du Tessin) de 1930 à 1987 suite à l'abandon des bonnes terres cultivables en plaine qui sont devenues l'objet de spéculation du domaine des constructions, voire de l'industrie

Communes de Cadepiano et de Figino en 1930
(Source: Fototecnica Taddei, Lugano)



Com. de Cadepiano et de Figino en 1987
(Source: Dr. Hans Trüeb)



Hypothèse et pronostic sur le développement de la surface agricole utile en Suisse (cf. fig. 13)

Les données statistiques de l'Office fédéral de la statistique: «Statistiques de la Suisse 1923/24», «1952» et «1972» et de l'Office fédéral des forêts pour la période comprise entre 1923 et 1982 constituent les bases de notre calcul (cf. fig. 12).

Nous admettons un développement constant avec une progression linéaire des surfaces exploitées en Suisse de 1923 à 1972 et pour les années à suivre.

Pour déterminer l'avenir des surfaces exploitées, nous avons considéré les facteurs suivants:

- la surface bâtie et les forêts augmentent au détriment de la surface agricole utile et des alpages. Nous en déduisons que les surfaces en augmentation doivent comprimer, par l'extérieur, les surfaces en diminution. Leur place dans le graphique est donc déterminée (cf. fig. 12);
- la surface agricole utile est souvent la victime de l'expansion de la surface bâtie, tandis que les alpages font place aux forêts (cf. pp. 185-195). En règle générale, nous estimons cette hypothèse justifiée et l'avenir des surfaces exploitées au sein du graphique (cf. fig. 12 et 13) déterminé.

Planche X Evolution de la région de Caslano et du Malcantone (Canton du Tessin) de 1930 à 1987 suite à l'urbanisation et à l'industrialisation de la surface en plaine et perte des meilleures terres agricoles. Reboisement des surfaces en pente

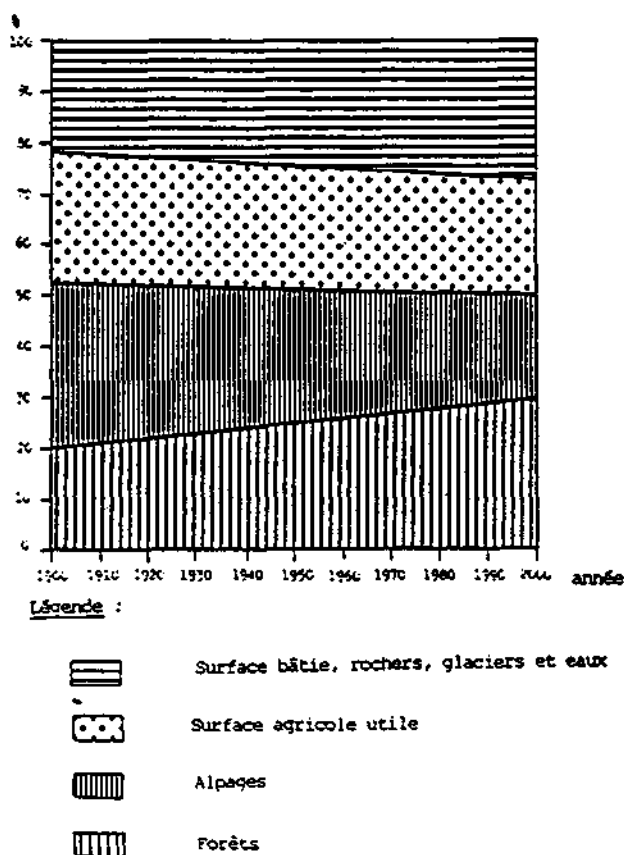
Région de Calsano et du Malcantone en 1930
(Source: Fototecnica Schiefer, Lugano)



Région de Calsano et du Malcantone en 1987
(Source: Dr Hans Trüb)



Fig. 12 Développement possible de la répartition de la surface de la Suisse par modes d'utilisation durant la période de 1900 à 2000 (régression linéaire et extrapolation faite d'après la période 1923 à 1972)



Source:²⁰

²⁰ OFFICE FEDERAL DE LA STATISTIQUE: 3e fascicule, 1925 et 246e fascicule, 1952 et 488e fascicule, 1972, N.B.: cf. remarque de la fig. 6 p. 143, op. cit. à la note 1

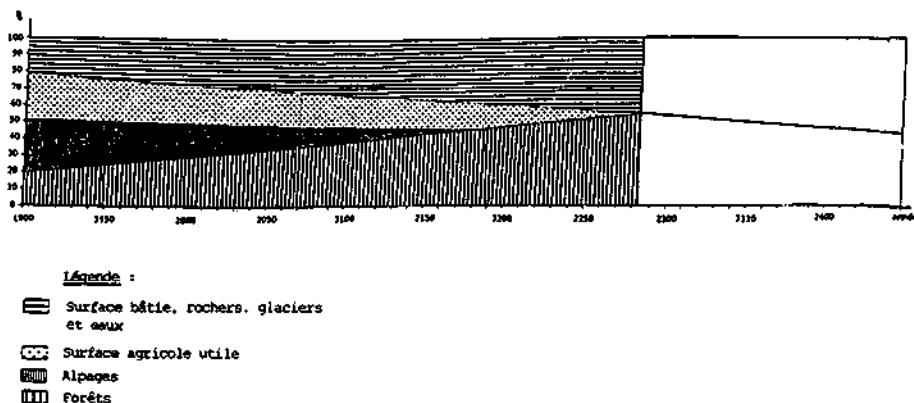
Planche XI Développement de la surface urbanisée et du reboisement de 1930 à 1987 sur les pentes du Monte Bré (Canton du Tessin)

Monte Bré en 1930 (Source: Fototecnica Schieffer, Lugano)



Monte bré en 1987 (Source: Dr. Hans Trüeb)

Fig. 13 Répartition de la surface de la Suisse selon le mode d'utilisation et évolution prévisible jusqu'à l'épuisement de la surface agricole utile en admettant une diminution constante de la surface agricole utile dans le futur, telle que nous la connaissons actuellement (extrapolation de la période 1923 à 1972)



Source:²¹

21 OFFICE FEDERAL DE LA STATISTIQUE: 3e fascicule, 1925 et 246e fascicule, 1952 et 488e fascicule, 1972, N.B.: cf. remarque de la fig. 6 p. 143, op. cit. à la note 1

Planche XII Développement de la surface bâtie par des maisonnettes de vacance et reboisement des surfaces agricoles en pente de 1930 à 1987 à Carona (Canton du Tessin)

Carona en 1930 (Source: l'Istituto Tecnica Schieffer, Lugano)



Carona en 1987 (Source: Dr. Haas Trüeb)

Il faut toutefois être conscient qu'il s'agit d'une simplification du problème, car, en réalité, chaque surface exploitée est en concurrence avec les autres.

Nous voulons examiner plus en détail la diminution hypothétique de la surface agricole utile et des alpages dans le futur selon la figure 13:

a) Surface agricole utile

En admettant qu'à l'avenir la diminution de la surface agricole utile et l'augmentation à la fois de la surface bâtie et des forêts se poursuivra au même rythme que dans les années 1923 à 1972, la Suisse aura perdu en 2280 toute sa surface agricole. A partir de 1972, en 308 ans, 1'032'329 ha, soit le 25% de la surface de la Suisse sera partagé entre la surface bâtie et les forêts.

Les divergences des estimations sont dues surtout à deux faits:

- les différentes définitions des types d'affectation du sol utilisé par les auteurs;
- la différence des périodes considérées.

b) Les alpages

En admettant qu'à l'avenir la diminution de la surface des alpages se poursuivra au même rythme que dans les années 1923 à 1972, la Suisse aura perdu en 2180 toute sa surface des alpages. Dès 1972, en 208 ans, 949'742 ha, soit 23% de la surface de la Suisse sera reboisée.

Ce calcul du rythme de reboisement des alpages est théorique car au delà de la limite supérieure des forêts dans les Alpes et dans le Jura, les alpages vont subsister. Ce calcul devrait être donc corrigé en considérant la surface réalisable c'est-à-dire située en dessous de la limite supérieure des forêts (environ 2000 m dans les Alpes). Nous regrettons pourtant ne pas pouvoir effectuer cette correction faute de statistiques indiquant la surface des alpages en fonction de l'altitude.

Tabl. 23 Comparaison de la diminution de la surface agricole par unité de temps selon les estimations de différents auteurs

Diminution de la surface agricole utile par unité de temps							
surface unité de temps	Rumley 1984	Aspan document. 1963	Bürcher	Flückiger	Haeberli Stalder 1979	Trüb 1988	Haeberli 1975
Période considérée	1950-80	env. 1963	1950-70	1975	1939-75	1923-72	1942-67
an	1'907	2'000	2'550	3'130	3'130	3'352	3'500 ha
mois	159	167	213	261	261	279	292 ha
semaine	35	37	47	60	60	64	67 ha
jour	5	5	7	9	9	9	10 ha
heure	0,2	0,2	0,3	0,4	0,4	0,4	0,4 ha
minute	36	37	48	60	60	60	60 m ²
seconde	0,6	0,6	0,8	1,0	1,0	1,0	1,0 m ²
Sources	22)	23)+24)	23)+25)	23)+26)	23)+27)	28)	23)+29)

Sources: 22-29

22 RUMLEY PIERRE-ALAIN, 1984: p. 46, op. cit. à la note 8

23 HAEBERLI R., 1975: p. 14, op. cit. à la note 15

Citation: "C'est ainsi qu'à l'Exposition agricole suisse de 1954 à Lucerne, de même que dans un document ASPAN de 1963, la diminution des terres cultivables était encore estimée à 2'000 ha par année. B. Bürcher, dans son enquête établie à partir de mensurations cadastrales, arrive à 2'550 ha par année, et dans un récent article de journal le Prof. G. Flückiger avance le chiffre de 3'000 ha par année. Ainsi donc notre enquête confirme les estimations actuelles. Mais il s'avère que l'usure des terres cultivables, avec plus de 3'500 ha par année est en réalité encore plus considérable qu'on ne se l'était imaginé."

24 SCHWEIZERISCHE VEREINIGUNG FÜR LANDESPLANUNG, 1963: Gedanken zum Bodenrecht und zur Bodenpolitik, Schriftenfolge Nr. 7, Schweizerische Vereinigung für Landesplanung, Bern, p. 8

25 BÜRCHER BEAT, 1974: Die Entwicklung des Siedlungsflächenbedarfs in der Schweiz, DISP Nr. 35, Institut für Ort-, Regional- und Landesplanung der ETH Zürich, p. 21

(suite...)

Tabl. 24 Diminution de la surface des alpages par unité de temps selon notre estimation.

Diminution des alpages par unité de temps	
surface unité de temps	Selon nos calculs (cf. fig. 11)
an	4'566 ha
mois	381 ha
semaine	88 ha
jour	13 ha
heure	0,5 ha
minute	83 m ²
seconde	1,4 m ²

c) Rythme de diminution de la surface agricole utile

A quel rythme la diminution de la surface agricole utile se ferait-elle en admettant de garder la surface des forêts constante et en ne permettant que l'augmentation de la surface bâtie? Nous émettons l'hypothèse de pouvoir garder la surface des forêts constante à l'156'208 ha, soit 28% de la surface de la Suisse, valeur de son extension la plus récente (1985).

En admettant qu'à l'avenir l'augmentation de la surface bâtie poursuivra son expansion au même rythme que dans les années 1923 à 1972, on aura en l'an 2690, c'est-à-dire dans 718 ans à partir de 1972, l'032'329 ha, soit le 25% de la surface de la Suisse bâtie au détriment de la surface agricole utile.

-
- 26 FLÜCKIGER G., 1975: Das Brachlandproblem in der Schweiz, der Bund, Bern, 10.3.1975, p. 3
- 27 HÄBERLI R., STALDER K., 1979: pp. 5 et 17, op. cit. à la note 16
- 28 Nous nous référons à l'année 1972 étant donné que les chiffres statistiques les plus récents datent de la "Statistique de la Suisse 1972" de l'Office fédéral de la statistique (cf. lexique). La prochaine "Statistique de la Suisse" sera publiée par l'Office fédéral de la statistique en 1989
- 29 SCHWEIZERISCHER BAUERVERBAND (SVB), 1984: Kulturlanderhaltung - eine vordringliche raumplanerische Aufgabe, Neue Zürcher Zeitung (NZZ), 7.8.1984, Nr. 181, p. 21

Tabl. 25 Diminution de la surface agricole utile par unité de temps en admettant que la surface des forêts soit gardée constante à la valeur de 1985 (valeur de 1985: 28%) de la surface de la Suisse

Diminution de la surface agricole utile par unité de temps	
surface unité de temps	selon l'hypothèse de pouvoir garder la surface des forêts constante : 1'184'571 ha = 28% de la surface de la Suisse
an	1'438 ha
mois	120 ha
semaine	28 ha
jour	4 ha
heure	0,2 ha
minute	3,5 m ²
seconde	0,6 m ²

Cette étude prospective basée sur plusieurs hypothèses (mentionnées aux pages 170-179) ne correspond pas à la réalité, étant donné que plusieurs facteurs de politiques économiques, technologiques, sociaux et écologiques par exemple, influencent le développement des surfaces exploitées de la Suisse et modifient les tendances actuelles.

Elle sert, à notre avis, uniquement à sensibiliser le lecteur à l'ordre de grandeur de l'expansion de la surface bâtie et au développement des forêts au détriment des bonnes terres agricoles et des alpages au cours des derniers 50 ans et de nos jours.

Problèmes découlant de l'utilisation des sources

Du fait que les résultats des recensements publiés par l'Office fédéral de la statistique constituent la base de notre étude, nous devons prouver la fiabilité des sources utilisées.

Les résultats des recensements représentent la somme des superficies que les divers producteurs ont indiquées dans leurs bulletins individuels. Il est absolument exclu que les organes chargés du recensement ou un office central procèdent à des mensurations pour contrôler toutes les indications; il faudrait beaucoup trop de temps, d'argent et de moyens techniques. Les surfaces déclarées dans les bulletins sont le plus souvent le résultat d'estimations, qui peuvent diverger considérablement des superficies

effectives, notamment quand il s'agit de parcelles de formes irrégulières ou en pente. Beaucoup, en plus, hésitent à dévoiler leurs biens ou encore craignent le fisc. Une étude statistique des recensements agricoles dans le domaine des superficies cultivables exige une délimitation claire de la surface significative. Il est donc nécessaire de se pencher sur le problème de définitions des surfaces. Nous nous en tenons à la classification utilisée par l'Office fédéral de la statistique, étant donné que notre étude se base sur les données statistiques du même office, qui sont la source officielle pour tout travail ou information au sujet de l'agriculture suisse (cf. lexique).

Choix de la surface de référence

Pour mener à bonne fin l'examen envisagé au sujet du développement de la surface agricole de la Suisse de 1939 à 1980, nous devons procéder au choix de la surface de référence.

Du fait que nous utilisons les banques de données statistiques de l'Office fédéral de la statistique, nous nous tenons aux surfaces définies par celui-ci (cf. lexique). Nous voulons examiner le développement de la surface totale qui se prête à l'extension de la culture des champs. Il s'agit donc de la surface productive dont on soustrait la superficie forestière et les prairies. Par définition nous obtenons la surface agricole utile (cf. fig. 14). Les terres ouvertes ne se prêtent guère à cette étude du fait qu'elles ne constituent qu'une partie de la surface agricole utile (cf. fig. 14), notamment les terres labourées lors de l'année agricole en cours (cf. lexique), et parce que leur développement ne dépend pas de celui de la surface agricole utile (cf. tabl. 26).

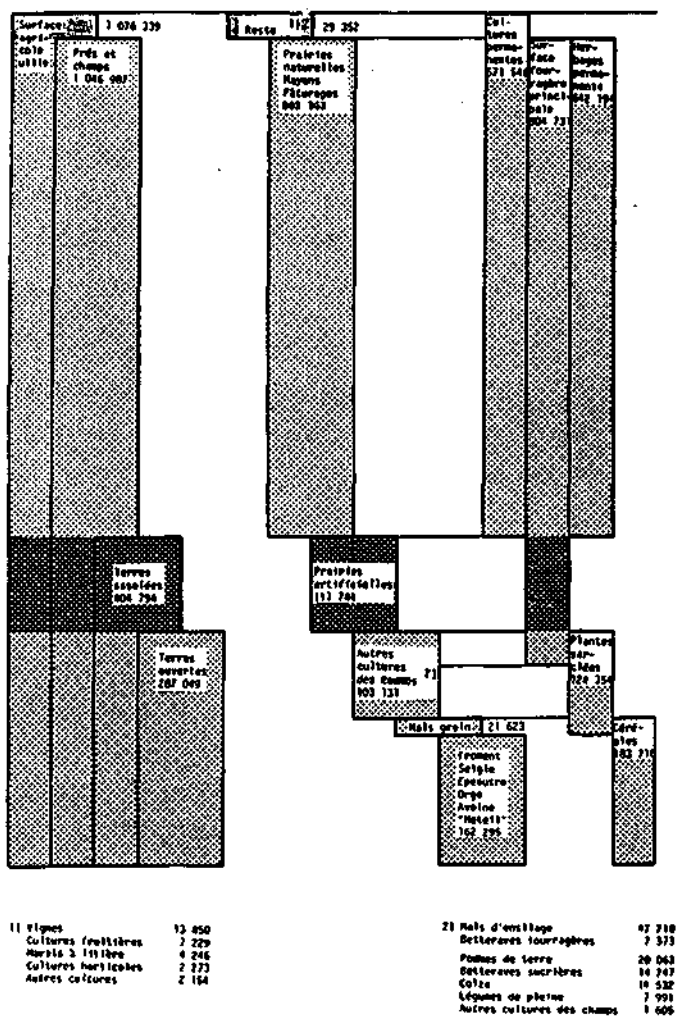
Tabl. 26 Développement des surfaces agricoles utiles, des terres ouvertes et des marais à litière en Suisse de 1939 à 1980

Catégorie	Valeurs réelles en ha					Modification	
	1939	1955	1965	1975	1980	de 1939 à 1980	
						ha	%
Surfaces agricoles utiles	1'168'374	1'109'304	1'080'429	1'055'627	1'086'059	- 82'315	- 7
Terres ouvertes	209'301	259'820	248'901	262'530	274'956	+ 65'655	+ 31
Marais à litière	26'167	13'810	10'840	6'712	5'688	- 20'479	- 78

Source:³⁰

30 HAEBERLI R., STALDER K., 1979: Evolution des surfaces agricoles utiles en Suisse de 1939 à 1975, selon les recensements fédéraux des entreprises, tiré à part du Bulletin d'information du Délégué à l'aménagement du territoire no 2/1979, Berne, 22 pp.

Fig. 14 Répartition et utilisation des terres, surfaces en hectares, en 1985



Source:³¹

31

OFFICE FÉDÉRAL DE LA STATISTIQUE:

109e fascicule: Recensement fédéral de l'agriculture et de l'horticulture 1980, Texte et comparaisons rétrospectives, Contribution à la statistique de la Suisse (C), Berne 1983, p. 124

Chiffres mis à jour pour l'année 1985 selon communication écrite KIPFER W. de l'Office fédéral de la statistique

La surface des marais à litière peut être négligée du fait qu'elle a perdu depuis longtemps toute signification en tant que réserve de terrain agricole (cf. tabl. 26). Notre choix de la surface de référence tombe donc sur la surface agricole utile.

Sources d'erreurs dues à la subjectivité de la perception des surfaces agricoles par les exploitants agricoles

- Le manque de mensurations fiables pour certaines régions constitue une première source d'erreurs pour les statistiques de recensements. Il est arrivé, en effet, que des agriculteurs estiment les surfaces en indiquant leur grandeur par d'anciennes mesures qui étaient utilisées à l'époque pour décrire la productivité. Elles devaient donc par la suite être reconverties en ares. Il s'agit d'un résultat approximatif.
- La séparation des alpages du reste des surfaces agricoles en montagne n'est pas toujours facile. A priori, l'OFS exclut des recensements les alpages des Alpes et du Jura étant donné que de nombreux exploitants étaient incapables d'indiquer l'ampleur de leurs alpages par des chiffres fiables. Le classement des pâturages parmi les exploitations de vallée ou parmi celles d'alpages présente des difficultés puisque les limites ne sont pas toujours bien définies. Il y a souvent des pâturages qui sont placés au milieu d'alpages et qui sont exploités toute l'année. Les agriculteurs les considèrent donc comme faisant partie de l'exploitation et ils les englobent dans les chiffres du recensement. Par contre, il existe des pâturages situés en basse altitude, entourés de champs, d'habitations, qui sont exploités exclusivement pour y faire brouter du bétail en été, donc avec une utilisation comparable à celle des alpages.
- La difficulté d'une délimitation précise des pâturages boisés constitue une troisième source d'erreurs dans les statistiques des recensements. Nous constatons, en effet, que dans bien des pâturages, surtout du Jura, des arbres isolés, ou des groupes d'arbres poussent en densité plus ou moins forte. Dans ces cas, les organes de recensement ont dû se limiter à des estimations.

- La quatrième source d'inexactitudes est représentée par le système des surfaces improductives en zones rurales, c'est-à-dire les constructions, les cours, les chemins, les talus, etc., surtout au niveau régional à cause des différents organes de recensement.
- Rarement et à titre exceptionnel, il est arrivé que lors de recensements des exploitations en location soient recensées deux fois: auprès du fermier, ce qui est correct, et auprès du bailleur, ce qui est inexact. Heureusement, ces erreurs demeurent exceptionnelles et elles sont insignifiantes sur le plan suisse.

Les causes de l'augmentation «statistique» des surfaces agricoles utiles

C'est en 1980 que nous constatons pour la première fois une augmentation de la surface agricole utile en Suisse. Nous avons mentionné aux pages 142-147. les sources principales des erreurs auxquelles nous attribuons cette augmentation. Elle a été étudiée en détail par l'Office fédéral de la statistique dans le cadre du recensement de 1980 et par rapport à celui de 1975. Cette augmentation doit être attribuée aux faits suivants:

- des parcelles, dont la superficie aurait été estimée à l'époque, ont été récemment mesurées en vue, par exemple, de subventions de l'Etat destinées aux régions de montagne;
- des parcelles qui avaient été abandonnées sont réexploitées pour mieux employer les moyens de l'entreprise (par exemple: des terrains à bâtir, des pépinières non agricoles, de fortes pentes, des alpages);
- des pâturages en plaine et d'anciens alpages ont été récemment recensés comme étant actuellement exploités pendant toute l'année;
- la perception des surfaces agricoles utiles est actuellement plus complète et les recensements sont plus exacts grâce à la politique agricole suisse, tout spécialement dans le domaine du contingentement du lait et des cultures;
- le nombre d'exploitations a sensiblement diminué, mais, par le remaniement parcellaire, bien des exploitations ont augmenté leur surface. Il est difficile de reconnaître lors du recensement, les exploitations qui avaient réellement augmenté leur surface, de celles qui indiquent

simplement des chiffres différents tout en se référant à la même surface, mais recensée précédemment;

- les inexactitudes se situent surtout au niveau des surfaces en herbe (prairies et pâturages);
- il est difficile de le prouver, pourtant la tendance le montre bien (cf. fig. 9); il s'agit vraisemblablement d'une sous-estimation lors des recensements de 1939 à 1975 plutôt que le contraire pour celui de 1980.

Nouvelles méthodes de recensement selon l'Office fédéral de la statistique

En 1990, de nouveaux chiffres concernant les pertes en terres agricoles seront fournis par l'Office fédéral de la statistique. La statistique de la superficie dresse l'inventaire de l'utilisation actuelle du sol en Suisse (cf. tabl. 21).

Une nouvelle méthode se basant sur des photographies aériennes permettra, à court terme, de déterminer l'utilisation actuelle du sol en Suisse, en procédant à une exploitation statistique des données. Dès 1990, la mise à jour totale des données sera effectuée tous les six ans. Sur la base d'un catalogue de quelque 50 catégories d'utilisation, la dite statistique de la superficie fournira des informations sur l'utilisation du sol dans les domaines suivants:

- surfaces boisées (forêt selon l'inventaire forestier national, autres surfaces boisées);
- surfaces construites (bâtiments, places, cours, espaces verts, parcs, voies de communication, autres surfaces construites);
- terres cultivées (vignes, cultures fruitières, cultures horticoles, champs et prés);
- terres incultes (eaux, zones humides, végétation non exploitée des Alpes, surface sans végétation).

La méthode utilisée en juin 1983 par l'Office fédéral de la statistique consiste à superposer aux photographies aériennes de l'Office fédéral de la topographie - qui en compte plus de 4'400 - une grille sur laquelle auront

été signalés les points équidistants de cent mètres sur le terrain et à déterminer pour chacun d'eux - ils sont plus de 4,1 millions - l'occupation du sol à cet endroit. Ces données codées seront alors consignées dans une banque de données et pourront être combinées à d'autres informations de caractère géographique.

Nous pouvons conclure que les résultats des recensements agricoles de l'Office fédéral de la statistique constituent une banque de données très complète des surfaces agricoles. Toutefois lors de l'interprétation de ces chiffres, la prudence s'impose car des fautes de différentes origines, que nous venons de mentionner, sont à l'origine de la perception des surfaces agricoles. La surface qui se prête le mieux à notre étude est, comme nous venons de le voir, la surface agricole utile.

Projet de réforme pour la mensuration officielle (REMO)

La direction des mensurations cadastrales du Département de justice et police a rédigé un rapport intitulé «Le futur de notre sol» qui constitue un projet de réforme pour la mensuration officielle. Ce projet se propose d'être en mesure de renseigner à tout moment sur les domaines suivants:

- . les conditions de propriété;
- . la répartition actuelle et effective du sol: surface bâtie, surface verte, forêt, eaux, etc.;
- . l'utilisation effective du sol par les moyens de transport, par les bâtiments et par l'agriculture;
- . l'utilisation du sol possible: zones d'utilisation, limites de construction, réserves de sol bâtissable, etc.;
- . le tracé des conduites et des installations souterraines.

Toutes ces informations seront mémorisées par le traitement électronique des données programme appelé «SIT» (Système d'informatisation du territoire), ce qui permettra une livraison rapide et précise de statistiques, de graphiques et de plans, tout en permettant d'établir les relations qui existent entre les différents services. De plus, les informations peuvent être complétées à tout moment, ce qui permet de garder les banques de données toujours au niveau le plus récent. Il est prévu que cette réforme s'étende sur deux à trois décennies.

La Confédération entend présenter jusqu'en 1990 les bases légales qui devraient permettre l'application du projet à partir des communes.

Projet «Utilisation du sol en Suisse»: Programme «sol»

Il s'agit d'un projet qui est actuellement en phase d'élaboration. Le 3 octobre 1983, le Conseil fédéral confia au Fonds national l'exécution du programme «Utilisation du sol en Suisse» PNR 22 en lui attribuant un crédit de 10 millions de francs suisses.³²

Le programme «sol» est un signe que le monde politique suisse prend très au sérieux le problème que nous mentionnons au chapitre VIII/I.

Le programme se déroule «dans le cadre de l'article constitutionnel sur le droit foncier (art. 22 ter et quater CF)», dans le respect des autres principes, relatifs à l'utilisation du sol (maintien de la surface forestière en Suisse, etc.³³

Le mandat du programme «sol» est de proposer des solutions aptes à favoriser une utilisation mesurée du sol. Il comprend notamment l'étude des branches suivantes:

a) *La protection et le maintien du sol*

Ce thème de recherche s'étend aux questions principales suivantes, relatives à la qualité du sol:

- l'importance et les conséquences au niveau national et régional des dommages concernant la structure des sols;
- les tendances et l'évolution de la teneur en polluants du sol et des cultures;
- les conséquences du tassement, de l'apport de polluants et d'autres facteurs nuisibles au sol;

32 FONDS NATIONAL SUISSE POUR LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE, 1985: Plan d'exécution pour le programme national de recherche no 22, utilisation du sol en Suisse, Fonds national suisse de la recherche scientifique, Berne, p. 1

33 FONDS NATIONAL SUISSE POUR LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE, 1985: p. 2, op. cit. à la note 32

- les causes et les conséquences de la mise en friche des surface cultivable;
- l'examen des possibilités d'exploitation à la fois modernes et conformes aux exigences écologiques et sociales;
- les possibilité de sauvegarder des surfaces vertes.

Nous relevons que ce thème correspond largement à la deuxième hypothèse de notre travail (cf. p. 5).

b) *L'usage parcimonieux et flexible du sol*

Ce thème de recherche a pour but une technologie qui envisage d'économiser le sol et comprend dans les grandes lignes les questions suivantes:

- les causes et l'évolution de la consommation de terrains à bâtir sous les aspects quantitatif, qualitatif et spatial, ainsi que l'étude des mécanismes qui influencent la consommation des terrains et des valeurs limites pour la densité d'utilisation;
- les possibilités d'adapter l'affectation de bâtiments selon de nouveaux développements sociaux, de réaffecter des constructions industrielles et d'utiliser de façon multiple les bâtiments et les installations;
- la limitation proportionnelle des surfaces urbanisées par rapport à l'aire totale, du niveau communal, cantonal et national, ainsi que de zones à bâtir surdimensionnées;
- les mesures propres à réduire les conflits dus aux effets des utilisations superposées;
- l'utilisation adéquate de zones limitrophes.

c) *La répartition adéquate des sols utilisables*

Ce thème de recherche consiste principalement en l'examen des questions suivantes:

- les effets des lois et de la planification sur la répartition des utilisations;

- les facteurs déterminant les mutations dans la structure de la propriété foncière et de nouvelles voies pour une répartition plus large de la propriété;
- l'évolution des marchés des terrains agricoles et à bâtir;
- le rôle joué par les aires protégées.

Nous tenons à préciser que par rapport au projet «sol», notre thèse ne s'intéresse pas directement au problème des terrains à bâtir, mais il s'agit d'un thème complémentaire à notre travail. Le projet «sol» est par contre en relation directe avec notre première hypothèse en vue de gagner davantage de terres agricoles en intensifiant l'usage du sol à bâtir.

Sur une surface agricole réduite on a intensifié les cultures alors que la surface bâtie a été exploitée d'une façon extensive. Aujourd'hui il faudrait faire le contraire.

Causes de l'augmentation de la surface des forêts et de l'évolution des friches

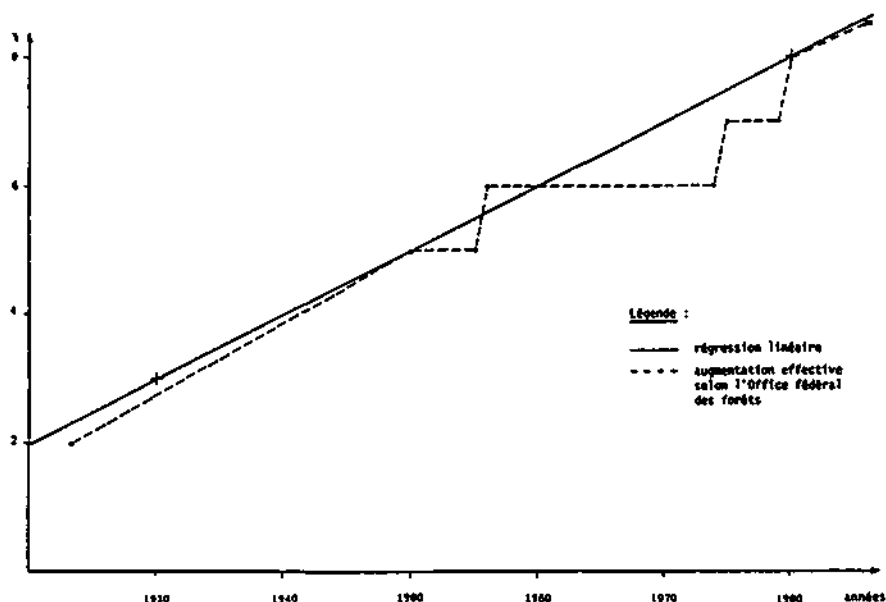
Aux pages 143 et 146 (cf. fig. 6-8), nous avons pu constater que les statistiques de la Suisse révèlent une nette augmentation de la superficie forestière au cours des dernier 50 ans.

Il s'agit maintenant d'approfondir l'examen de cette évolution pour en connaître les causes.

Augmentation de la surface des forêts (cf. lexique)

De 1923/24 à 1982, la surface des forêts helvétiques a augmenté de 265'353 ha, en passant de 900'647 ha en 1923/24 à 1'166'000 ha en 1982, soit une augmentation de 6% par rapport à la superficie totale de la Suisse. Les statistiques montrent que l'évolution n'a pas eu lieu de façon linéaire. Les discontinuités qui ressortent du graphique ci-dessous (cf. fig. 15) sont dues à l'irrégularité des recensements des forêts.

Fig. 15 Augmentation de la surface des forêts de 1923/24 à 1985 en pourcentage de la surface de la Suisse

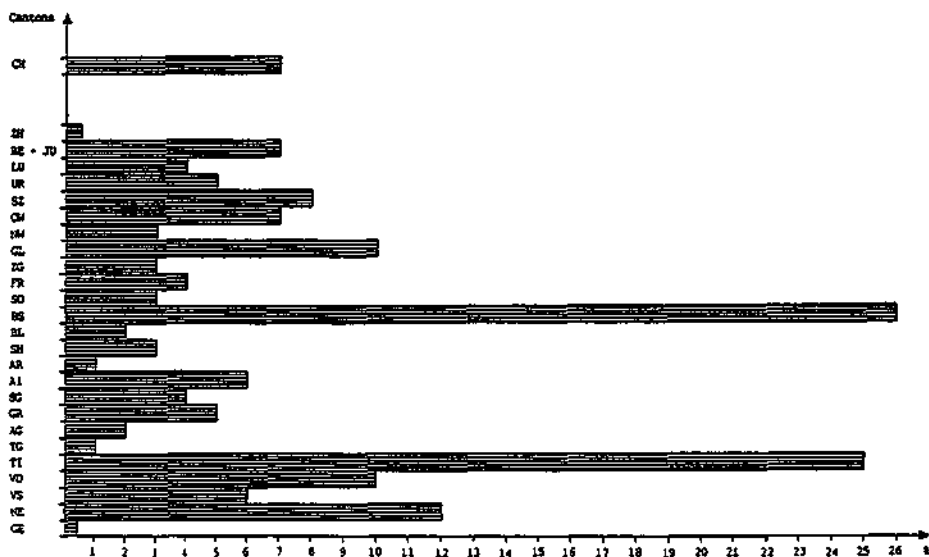


Source:³⁴

Bien qu'actuellement les mass médias, les politiciens, les offices concernés et l'opinion publique parlent de la mort des forêts dans notre pays, nous constatons que de 1923/24 à 1982, la surface des forêts a augmenté en moyenne d'environ 4'130 ha par an (cf. fig. 15), à l'exception des cantons de Bâle-Ville et d'Uri dans lesquels elle recouvre une surface qui est restée constante (cf. fig. 16).

34 OFFICE FEDERAL DE LA STATISTIQUE: Statistique de la Suisse, 1923/24 - 1974 et OFFICE FEDERAL DES FORETS: Annuaire suisse de l'économie forestière et de l'industrie du bois, 1975 - 1985, Office fédéral de la statistique, Berne

Fig. 16 *Augmentation de la surface des forêts par canton en pourcentage de la surface du canton de 1923/24 à 1985*



Source:³⁵

Nous signalons que cette augmentation ne renseigne pas au sujet de la qualité, voir de la santé de nos forêts. L'accroissement des forêts se fait presque toujours aux dépens de la surface agricole utile (cf. pp. 191-196).

Deux facteurs sont à l'origine de la croissance de la superficie des forêts:

- le peuple suisse s'est doté d'une législation, imposant d'une manière stricte le maintien intégral de l'aire forestière. Ainsi donc, chaque fois

35 OFFICE FEDERAL DE LA STATISTIQUE: Statistique de la Suisse, 1923/24-1974 et OFFICE FEDERAL DES FORETS: Annuaire suisse de l'économie forestière et de l'industrie du bois, 1975 - 1985, op. cit. à la note 34.

qu'une installation empiète sur un territoire forestier, la compensation intégrale doit être prise sur un autre territoire (art. 31 de la loi fédérale concernant la haute surveillance de la Confédération sur la police des forêts du 11 octobre 1902). En pratique, cette compensation se fait souvent aux dépens du territoire agricole.

- La mise en friches par l'abandon toujours plus fréquent de terres agricoles sous-productives. Dès que la végétation des friches a atteint la hauteur de buissons, elle doit être considérée comme forêt du point de vue juridique (art. 1 de l'ordonnance d'exécution de la loi fédérale concernant la haute surveillance de la Confédération sur la police des forêts du 1er octobre 1965) et elle ne pourra plus être défrichée pour être ramenée à l'état original (facteur dynamique).

Nous examinerons plus à fond les causes de l'évolution des friches puisqu'elles constituent un facteur considérable pour la diminution de la surface agricole utile de notre pays.

L'évolution des friches

«Une friche est un terrain agricole non cultivé et ne pouvant faire l'objet d'aucune autre exploitation économique»³⁶ (cf. lexicque).

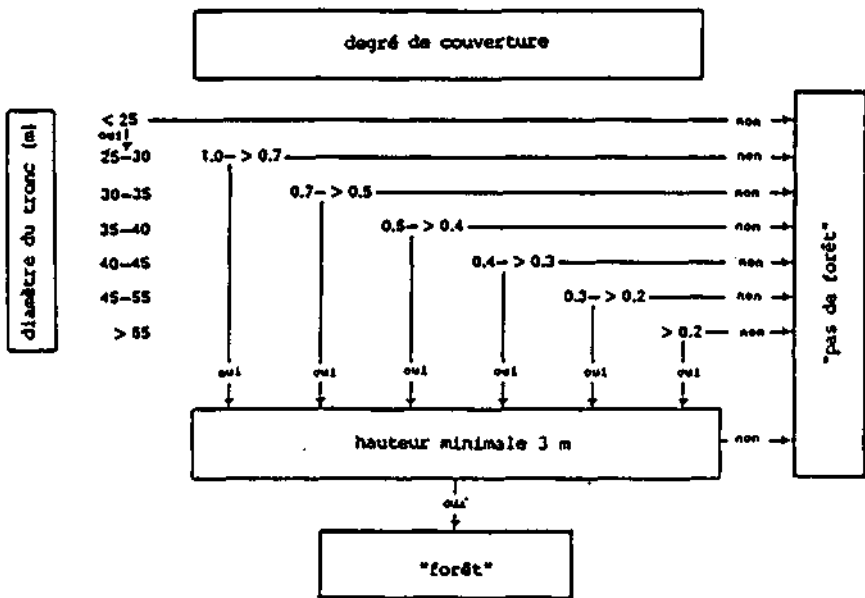
Il y a quelques décennies, les friches étaient en Europe un élément du paysage presque inexistant. Leur importance s'est accrue récemment de façon telle qu'on a décidé de les intégrer dans des études, car il n'existait pas de statistiques officielles à ce sujet jusqu'à présent. Leur ampleur varie très vite dans un cycle de moins de deux ans et un travail considérable serait nécessaire pour le recenser à l'échelle de 1:10'000.

Les friches se situent avant tout sur de petites à très petites surfaces dispersées qui ne peuvent pas être exploitées par les machines agricoles et qui se prêtent mal à l'exploitation intensive, particulièrement dans les vallées latérales du Valais et de la Suisse méridionale. Depuis la deuxième guerre mondiale et au cours des dix dernières années, la surface des friches a considérablement augmenté en Suisse (cf. S 4, p. 343). Principalement répandues dans les régions de montagne, les friches sont une phase

36 BOSSHARD W., SURBER E., AMIET R., KOBERT H., 1973: Das Brachlandproblem in der Schweiz, Bericht Nr. 112, Eidgenössische Anstalt für das forstliche Versuchswesen, Birmensdorf, p. 114

transitoire placée entre les terres agricoles et la forêt, se situant sur les pentes abruptes de l'étage des collines, du Jura, des Préalpes et spécialement des Alpes centrales et de la Suisse méridionale. A titre d'exemple, la commune de Curio (Tessin) ayant pratiquement abandonné toute activité agricole, les friches couvraient en 1973 le 87% de la surface agricole utile. C'est un exemple, heureusement exceptionnel, de la gravité du développement des friches au détriment de la surface agricole dans le canton du Tessin³⁷ (cf. fig. 17 et 18).

Fig. 17 Schéma qui sert à définir les limites des forêts et par analogie à différencier les friches de la forêt, selon l'inventaire forestier national suisse



Source:³⁸

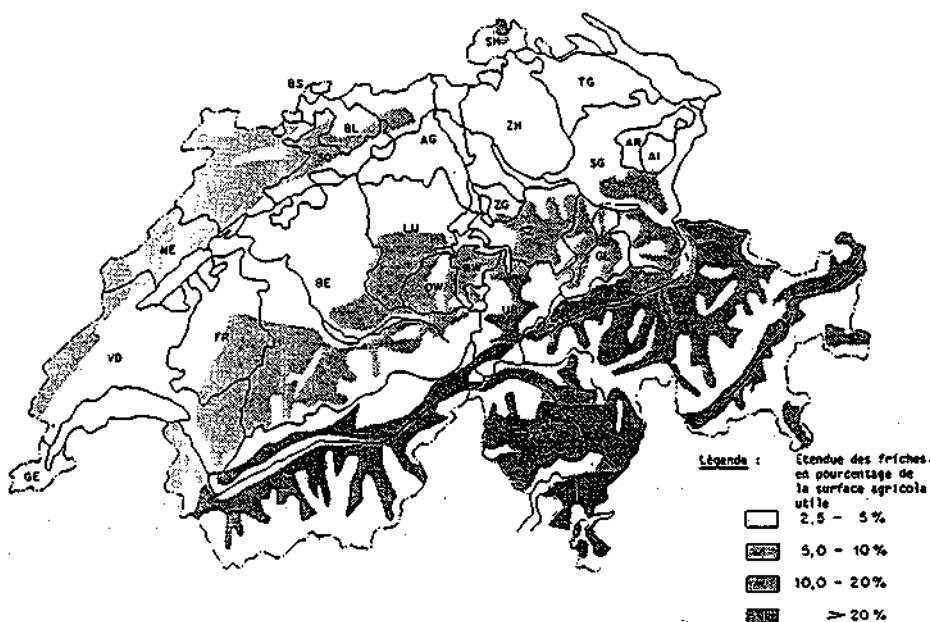
37 BOSSAHRD W., SCHRRER H.V., TRACHSLER H., GRESCH P., 1980: Vorschläge zur Kartierung und raumplanerischen Behandlung von Brachflächen, Bericht Nr. 207, Eidgenössische Anstalt für das forstliche Versuchswesen, Birmensdorf, p. 6

38 BOSSAHRD W., SCHERRER H.V., TRACHSLER H., GRESCH P., 1980: p. 10, op. cit. à la note 37

En Suisse, on estimait en 1973 la surface des terres abandonnées à 80'000 ha et on compte qu'il y en aura environ 260'000 ha d'ici la fin du siècle, ce qui signifie une perte considérable pour la surface agricole utile³⁹.

Des facteurs écologiques, structuraux, économiques, sociologiques et politiques en sont la cause, par exemple, la forte déclivité des pentes qui ne permet pas l'utilisation des machines agricoles, le parcelllement excessif des domaines, la faible productivité, les zones d'ombre provoquées par les forêts sur des surfaces agricoles, les surfaces agricoles en terrasses, la spéculation due à la conversion de terrains agricoles en surfaces à bâtir, l'exode rural, la concurrence des régions économiquement mieux situées soit en Suisse soit à l'étranger.

Fig. 18 Estimation des friches en Suisse en 1973



Source:⁴⁰

39 BOSSHARD W., SCHERRER H.V., TRACHSLER H., GRESCH P. 1980: p. 10, op. cit. à la note 37

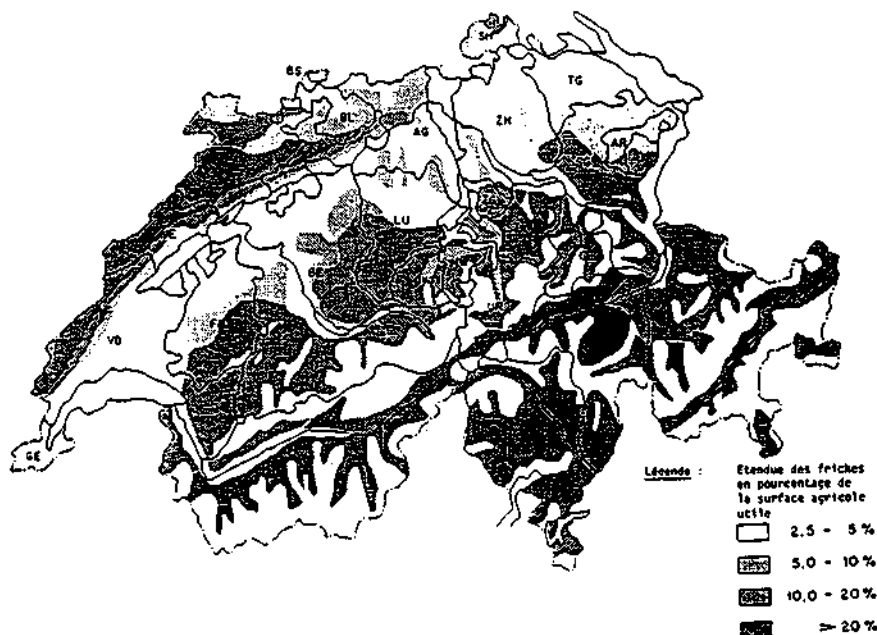
40 BOSSHARD W., SURBER E., AMIET R., KOBERT H., 1973: p. 60, op. cit. à la note 36

Les friches s'étendent souvent sur des surfaces qui avaient été précédemment exploitées pour l'agriculture.

Evolution de la surface des friches:⁴¹

vignes	--> prés	--> pâturages	--> friches
champs	--> prés	--> pâturages	--> friches
	prés	--> pâturages	--> friches
		pâturages	--> friches

Fig. 19 Estimation du développement possible des friches en Suisse en l'an 2000



Source:⁴²

41 BOSSHARD W., SURBER E., AMIET R., KOBERT H., 1973: p. 16, op.cit. à la note 36

42 BOSSHARD W., SURBER E., AMIET R., KOBERT H., 1973: p. 60, op.cit. à la note 36

Normalement les friches se développent par une séquence de phases qui débute par la phase herbagère, pour passer ensuite à la phase des arbustes, pour se développer dans la phase des buissons et pour aboutir à la présylvestre. Cette succession peut évoluer rapidement par rajeunissement naturel si les conditions climatiques et pédologiques sont favorables.

La reconversion des friches en surfaces agricoles utiles est juridiquement possible, jusqu'à ce que la végétation ait atteint la phase des arbustes (phase des buissons exclue: cf. lexique), mais elle exige des efforts considérables, qui rendent l'opération économiquement sans intérêt.

Tabl. 27 Les zones de Suisse partiellement favorables au développement des friches

Région	PFA en %	Zones favorables au développement des friches
Jura	5	<ul style="list-style-type: none"> - Pâturages faiblement exploités du Haut Jura. Sur ces surfaces se développent des buissons et des arbres, par exemple des épicéas, des serbiers et des genévriers. - Sur des vignobles abandonnés et sur des surfaces de cultures fruitières qui ne sont plus exploitées du Jura tabulaire se développent toutes les phases de la végétation des friches. - Des arbustes et des arbres se développent sur des friches jusqu'en plaine sur des vignobles et des pâturages.
Moyen-Pays	1	<ul style="list-style-type: none"> - Des arbustes se développent sur de petites surfaces dispersées, sur des pentes abruptes au bord des surfaces en terrasses d'anciens vignobles. - Les friches se développent sur des prés, des jardins et des vergers abandonnés dans la zone à bâtir.
Préalpes	0,2	<ul style="list-style-type: none"> - Les friches se développent dans toutes leurs phases sur des terrains partiellement marécageux et sur des terrains éloignés des lieux habités.
Alpes	12,5	<ul style="list-style-type: none"> - Développement des friches (épicéa) par abandon de champs, de prés et de pâturages situés sur des pentes abruptes.
Suisse méridionale	14	<ul style="list-style-type: none"> - Développement considérable d'une dense végétation herbagère, d'arbustes, de buissons et d'arbres de moindre valeur sur les alpages abandonnés ("monti"). - Forêt dense de châtaignier

Source: 43 PFA = Pourcentage des friches par rapport à la surface agricole utile de la Suisse en 1973

Conclusions de l'examen de l'évolution des superficies cultivables de 1939 à 1980

L'examen que nous venons d'achever, et qui porte sur l'évolution des superficies cultivables pendant les derniers 50 ans, met en évidence une diminution de celles-ci de 3'352 ha par an, qui est due à deux causes principales:

43 BOSSHARD W., SURBER E., AMIET r., KOBERT H., 1973: pp. 38-55, op. cit. à la note 36 et
BOSSHARD W., SCHERRER H.V., TRACHSLER H., GRESCH P., 1980: p. 5, op. cit. à la note 37

- le développement des constructions en général;
- le reboisement ou l'abandon en friches des superficies agricoles situées sur les pentes abruptes de l'étage des collines, du Jura, des Préalpes et spécialement des Alpes centrales et de la Suisse méridionale (appelés «Monti» au Tessin).

Cette diminution des superficies cultivables prouve que la réalisation d'un nouveau plan alimentaire visant l'autarcie de notre pays en se basant sur l'extension des champs de culture se heurterait actuellement à plusieurs difficultés découlant de l'exiguïté toujours plus marquée de la surface agricole disponible, ce qui confirme notre hypothèse formulée à la page 32. En effet, les plus fortes pertes dues à l'extension de l'aire bâtie ont eu lieu dans les régions où se situent les meilleures terres agricoles (cf. pp. 142-169) soit dans les zones favorisées par le climat, la configuration du terrain (vastes étendues en plaine ou en faible déclivité) et par la qualité du sol (structure pédologique)(cf. fig. 10).

Par conséquent, il y a lieu de conserver à l'agriculture toute la surface disponible.

Un accroissement futur de la surface agricole utile serait donc difficile d'autant plus que la spécialisation dans le domaine des cultures fourragères et de la production animale a été poussée à un tel point (cf. pp. 197-201) qu'elle ne permettrait plus une reconversion rapide de ces surfaces en champs de cultures dans les délais planifiés par le PA 80 (cf. pp. 92-101).

II. Examen de la production possible sur les superficies actuelles en situation d'autarcie forcée

Développement de la production agricole indigène au cours des cinquante dernières années

Depuis un demi-siècle les récoltes ont en général doublé, voir triplé entre 1931 et 1983; il a été possible de produire, par unité de surface 2,2 fois plus de froment d'automne, 2,2 fois plus d'orge de printemps, 2,8 fois plus de maïs-grain, 2,7 fois plus de pommes de terre et 1,6 fois plus de betteraves sucrières que dans la décennie 1931-1940 (cf. tabl. 28).

Tabl. 28 *Accroissement du rendement d'un choix de cultures en quintaux par hectare (q/ha) au cours des derniers cinquante ans*

Cultures	1931 - - 1940	1941 - - 1950	1951 - - 1960	1961 - - 1965	1966 - - 1970	1971 - - 1975	1976 - - 1980	1981 - - 1983	1981-83 / / 1931-40
Froment d'automne	22,7	25,1	30,6	32,9	36,1	42,2	44,6	49,5	2,2
Orge de printemps	18,6	21,8	27,9	32,2	33,3	38,9	39,3	41,0	2,2
Mais - grain	27,4	29,7	35,3	46,6	55,6	61,3	68,1	77,8	2,8
Pommes de terre	155	186	245	302	343	399	397	426	2,7
Betteraves sucrières	365	367	420	410	457	479	507	578	1,6

Source:¹

En moyenne, la productivité agricole suisse a augmenté de 6% par an. Selon une étude de l'OCDE de 1965², nos pays limitrophes ont vu dans la même période leur production agricole augmenter de la façon suivante:

- France 6,2%
- Autriche 6,1%
- Allemagne Fédérale 5,8%
- Italie 3,9%

Ces augmentations de la productivité agricole ont été rendues possibles grâce aux progrès atteints (dans l'après-guerre) dans le secteur de la biologie. Il s'agit notamment d'une meilleure sélection des semences et d'une application plus systématique des lois de la génétique, par exemple dans le domaine des semences³. Pour être exhaustif, il convient de mentionner que l'amélioration de la valeur nutritive du sol due à l'utilisation des engrais chimiques et au meilleur labour de la terre par l'emploi de machines et de tracteurs plus puissants, a aussi contribué à atteindre les excellents résultats actuels de la production agricole. L'augmentation de la production agricole indigène au cours des derniers cinquante ans a été nécessaire pour satisfaire

1 OFFICE FEDERAL DE L'AGRICULTURE, 1984: Sixième rapport sur la situation de l'agriculture suisse et la politique agricole de la Confédération, Office central fédéral des imprimés et du matériel, Berne, Tableau 19 p. 38 et cf. S 5

2 ANOEREGG RALPH, 1977: Konzepte für die schweizerische Landwirtschaft, Band 3, Seminar für die Agrarpolitik und Agrarrecht an der Hochschule für Wirtschaft und Sozialwissenschaften, St. Gallen, pp. 2 - 3

3 FROMONT PIERRE, 1954: La modernisation de l'agriculture, Colin, Paris, p. 60 et p. 302

les exigences découlant de l'amélioration du niveau social, lequel a été à l'origine de l'augmentation de la demande en aliments de haute qualité de la part des consommateurs.

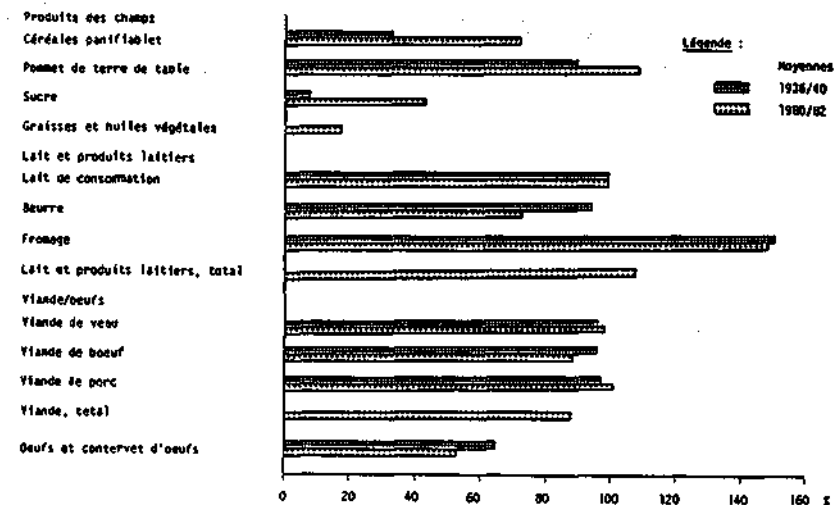
La production indigène de denrées alimentaires a donc dû faire face à une augmentation qualitative et quantitative tout en compensant la diminution de la surface agricole utile de la Suisse, intervenue dans l'après-guerre (cf. fig. 9 p. 148). Nous remarquons à la figure 18 que dans les années quatre-vingt (1980-82) la production indigène en denrées alimentaires n'a été excédentaire que dans les secteurs du fromage, du lait, des produits laitiers et des pommes de terre de table. Relevons à titre informatif qu'aujourd'hui la Suisse connaît aussi des excédents de viande. Généralement, la Suisse ne peut prétendre à l'exportation de produits agricoles. Leurs prix sont trop élevés et l'exportation, sauf quelques exceptions, doit se faire à perte.

La consommation de toutes les autres denrées alimentaires dépasse largement l'offre de la production agricole suisse. Notre pays dépend donc en grande partie des importations en denrées alimentaires de l'étranger. En effet, l'agriculture suisse peut assurer actuellement seulement le 65% de l'approvisionnement alimentaire de la population suisse et au prix d'une forte dépendance de l'étranger due aux importations:

- des carburants indispensables à la motorisation de l'agriculture;
- des produits chimiques utilisés par l'agriculture, notamment des engrais phosphatés et potassiques et pour la production des pesticides;
- des céréales fourragères nécessaires à l'élevage du bétail. Le tableau 29 donne une idée de l'évolution enregistrée par les importations des céréales fourragères au cours des vingt dernières années.

En dépit de la dépendance de l'étranger, pourrait-on améliorer sensiblement le degré d'auto-approvisionnement alimentaire de notre pays?

Fig. 20 Développement de la production indigène des denrées alimentaires en pourcent de la consommation indigène. Moyennes de 1936/40 à 1980/82



Source:⁴

4 OFFICE FEDERAL DE L'AGRICULTURE, 1969: Quatrième rapport du Conseil Fédéral sur l'agriculture, Office central fédéral des imprimés et du matériel, Berne, Tableau no 17, p. 17 et OFFICE FEDERAL DE L'AGRICULTURE, 1984: graphique 5, p. 36, op. cit. à la note 1

Tabl. 29 Importation de fourrages concentrés et part des importations à la consommation totale de fourrages

Année	Importations (directes ou indirectes) en 1'000 t					Fourrages importés en pourcentage de la consommation totale
	Céréales fourragères	Autres fourrages concentrés	Total des importations directes	Sous produits de la transformation dans le pays	Total des importations	
# 1966/67 jusqu'en 1970/71	970	223	1'193	144	1'337	23,0
# 1971/72 jusqu'en 1975/76	1'083	260	1'351	137	1'488	25,1
1976	1'049	290	1'339	142	1'481	21,6/26,6
1977	828	281	1'109	205	1'314	18,3/24,1
1978	943	247	1'190	228	1'418	19,4/24,6
1979	880	256	1'136	229	1'365	17,2/22,7
1980	911	224	1'135	245	1'380	19,6/24,8
1981	906	258	1'164	209	1'373	18,4/23,9
1982	808	284	1'092	214	1'306	15,9/20,9
1983	836	252	1'088	269	1'357	

Source:⁵

5 OFFICE FEDERAL DE L'AGRICULTURE, 1984: tableau 68, p. 182, op. cit. à la note 1

Limites à l'augmentation du rendement agricole à l'hectare

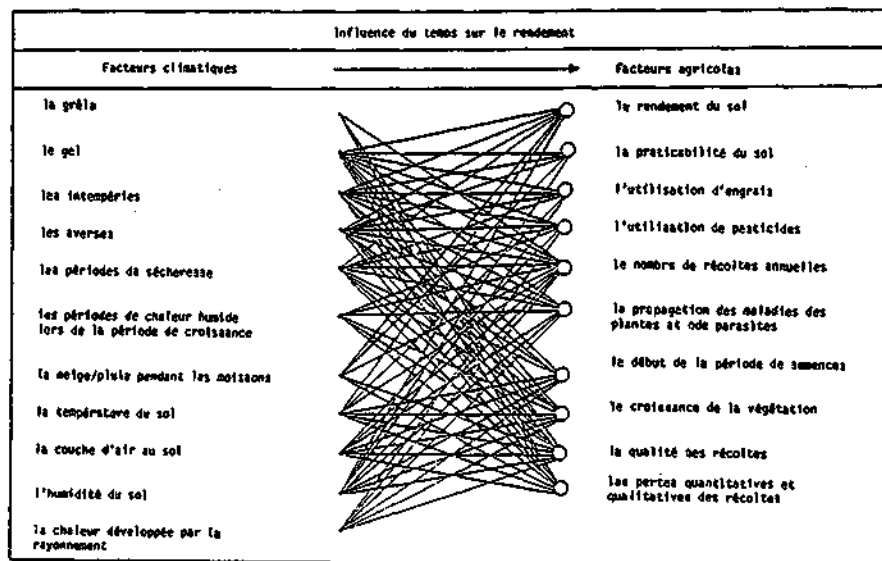
Nous avons démontré aux pages 170-180 que la surface agricole utile diminue en moyenne de 3'352 hectares par an (cf. tabl. 23) et aux pages 197-201 que l'agriculture suisse, pour être à même de compenser cette réduction de surface et dans le but de satisfaire aux besoins alimentaires de notre population, a dû augmenter considérablement son rendement (cf. tabl. 28). Cette constatation soulève la question suivante: l'agriculture suisse est-elle à même de continuer à augmenter son rendement pour compenser des pertes ultérieures de terres cultivables afin de fournir les denrées alimentaires essentielles au peuple helvétique et surtout de le faire en cas d'autarcie? Plusieurs facteurs limitent actuellement et dans le futur une augmentation continue des rendements agricoles (cf. tabl. 30), notamment:

a) *Les influences atmosphériques*

Le climat de la Suisse, bien que caractérisé par des précipitations plus ou moins abondantes dans tout le pays, présente un riche éventail de températures qui varient selon l'altitude, l'exposition et l'emplacement de la parcelle par rapport à la configuration du terrain. Les régions dotées d'un climat particulièrement doux et favorable à l'agriculture sont peu nombreuses et elles se situent dans le Moyen-Pays, en Valais, dans le bas Tessin et dans la vallée du Rhin. Le tableau 30 montre la complexité des facteurs climatiques qui peuvent influencer le rendement des récoltes. Ne possédant pas de statistiques en cette matière, HÄTTENSCHWILER⁶ a conçu un programme pour ordinateur basé sur les règles du calcul des probabilités afin de simuler un modèle qui quantifie les variations des récoltes en Suisse par rapport à leur rendement moyen selon les influences atmosphériques (cf. tabl. 31).

6 HÄTTENSCHWILER PIUS, 1984: Risikoanalyse zur Ernährungsplanung, Abhandlung zur Erlangung des Titels eines Doktors der technischen Wissenschaften der ETH, Dissertation ETH, Nr. 7638, Zürich, pp. 1-51 - 1-54

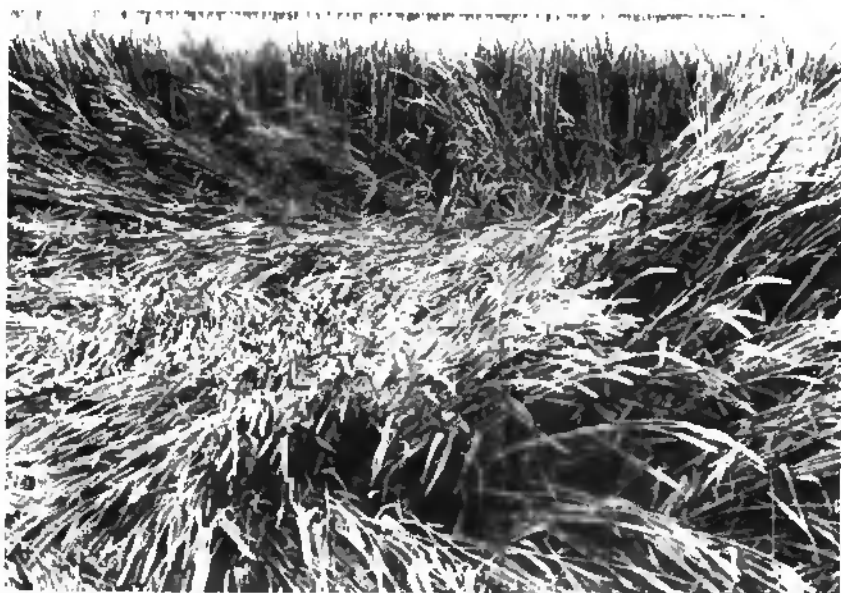
Tabl. 30 Le temps: facteur d'incertitude pour l'agriculture et par conséquent pour la planification alimentaire



Source:⁷

7 HÄTTENSCHWILER PIUS, 1984: pp. 1-51 - 1-54, op. cit. à la note 6

Planche XIII Dommages aux cultures dues à des facteurs atmosphériques
(source: Taliana Trüeb-Vágó)



Tabl. 31 Variations par rapport au rendement moyen de quelques récoltes en Suisse selon HÄTTENSCHWILER

Cultures/utilisation du sol	Variation
Froment d'automne	+ 20 %
Colza	+ 27 %
Pâturages	+ 34 %
Prairies artificielles	+ 38 %
Prairies naturelles	+ 42 %

Source:⁸

Selon HÄTTENSCHWILER, «les récoltes par hectare des diverses cultures peuvent varier considérablement pour chaque exploitation, atteignant une valeur proche de $\pm 50\%$ de la récolte moyenne». Il en résulte des années plus ou moins favorables au rendement de chaque culture des champs. Par exemple, en Suisse romande, 1977 a été une mauvaise année pour les récoltes des céréales et du colza, tandis que 1982 a été presque partout une bonne année pour les céréales d'automne, le colza, le maïs-grain et la betterave à sucre⁹.

b) L'exposition du sol par rapport aux rayons du soleil

L'exposition du sol joue un rôle dominant sur le rendement des cultures, qui peut dépasser celui de l'altitude¹⁰.

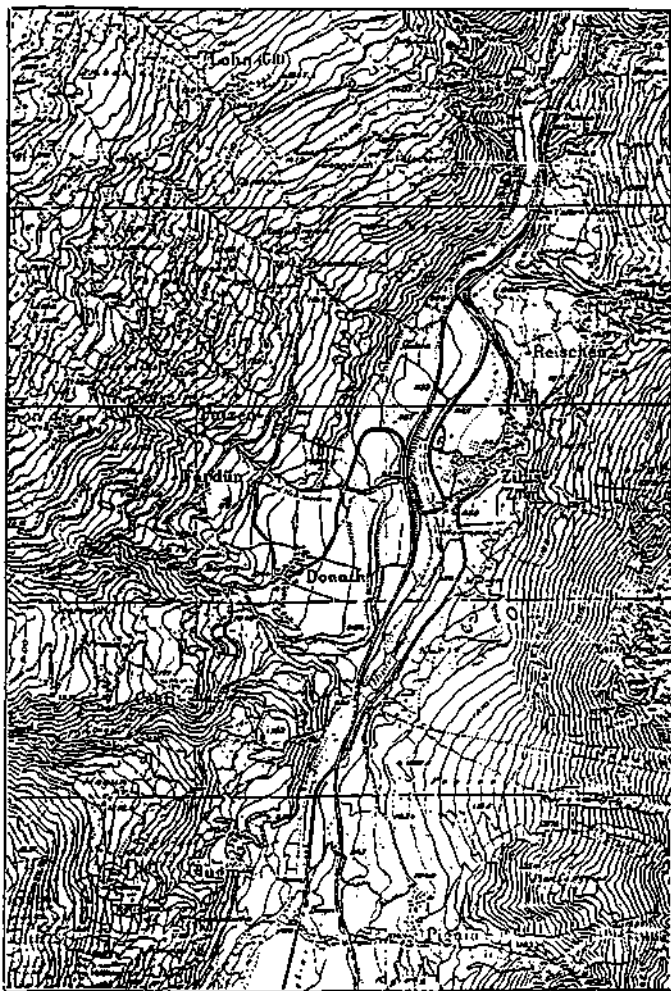
Mentionnons, à titre d'exemple, les essais qui ont été effectués par la Station fédérale de recherches agronomiques de Zurich-Reckenholz avec une sorte précoce de maïs d'ensilage, pendant dix ans, dans deux communes du canton des Grisons situées au sud de Thusis, le long de la vallée du Rhin postérieur qui mène au col du San Bernardino. Il s'agit de Donath (1'044 m d'altitude) et de Zillis (945 m d'altitude). Un kilomètre sépare les deux

8 HÄTTENSCHWILER PIUS, 1984: p. 1-51, op. cit. à la note 6

9 MAGNOLLAY F., 1984: Evolution des rendements en grandes cultures 1976 - 1983 par zone climatique, région, variété, Service romand de vulgarisation agricole, Lausanne, p. 3

10 WERTHEMANN ANDREAS, 1969: Schweizerischer Alpkataster, Kanton Graubünden, Band I, Abteilung für Landwirtschaft des EVD, Eidgenössische Druckund Materialzentrale, Bern, p. 77

Fig. 21 Situation géographique et exposition de Donath et de Zillis (Canton des Grisons) par rapport aux rayons du soleil



Source:¹¹

11 OFFICE FEDERAL DE LA TOPOGRAPHIE: CN 1 : 25'000, feuille 1235 Andeer

villages (cf. fig. 21). Nous avons choisi cet exemple du fait que les deux localités ont les mêmes facteurs géographiques (région, compartiment de terrain, altitude, micro-climat), géologiques (séries de flysch), pédologiques (éboulements postglaciaires recouverts par une couche de podsole brun) et géomorphologiques (vallée fluviale).

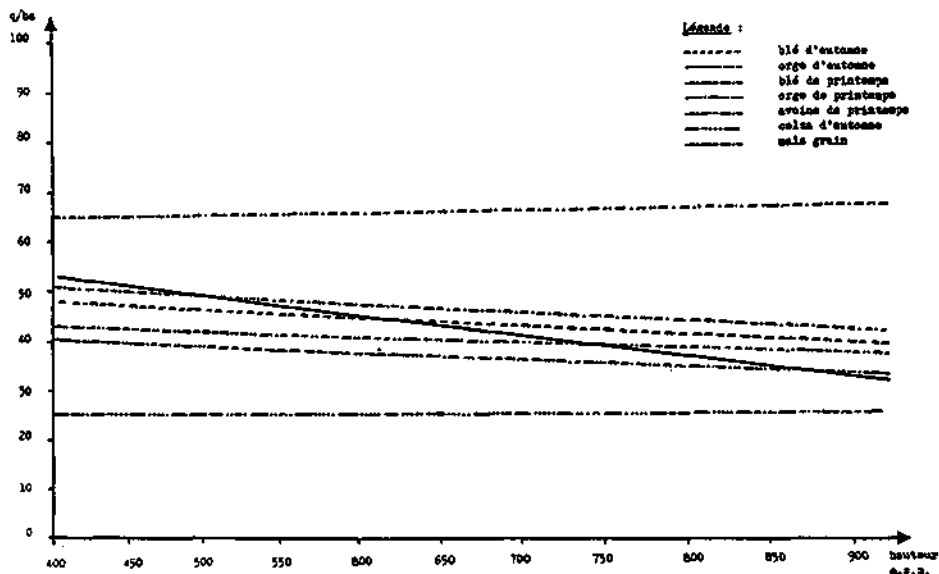
Seules leur exposition par rapport aux rayons du soleil et leur situation morphologique diffèrent. En effet, Donath se situe sur le côté est de la vallée, le long d'une faible pente qui équivaut à 44 m de dénivellation sur une distance de 450 m, alors que Zillis se situe sur le côté ouest dans une cuvette d'air froid (phénomène d'inversions thermique, cf. fig. 21). Le résultat des essais montre qu'à Donath, sept ans de bonnes récoltes ont été possibles, alors qu'à Zillis quatre ans de rendements satisfaisants seulement ont pu être atteints. Certaines variétés tardives ne sont même pas parvenues à maturité¹².

c) *L'altitude*

L'altitude, l'exposition et le climat d'une région constituent les facteurs dominants qui conditionnent les rendements des cultures des champs (cf. carte des terres productives de la Suisse 1:200'000, état 1986, Office fédéral de l'agriculture, cadastre de la production; en annexe). De manière générale, nous pouvons affirmer que l'augmentation de l'altitude provoque une baisse du rendement des cultures (cf. fig 22 et 23), influence qui se traduit au travers des facteurs climatiques (baisse de la température, durée réduite de la période végétative et précipitations excessives ou mal distribuées au cours de l'année).

12 GUYER H., 1985: Selon communication écrite de Monsieur Guyer du 22.04.1985, Station fédérale de recherches agronomiques de Zurich-Reckenholz

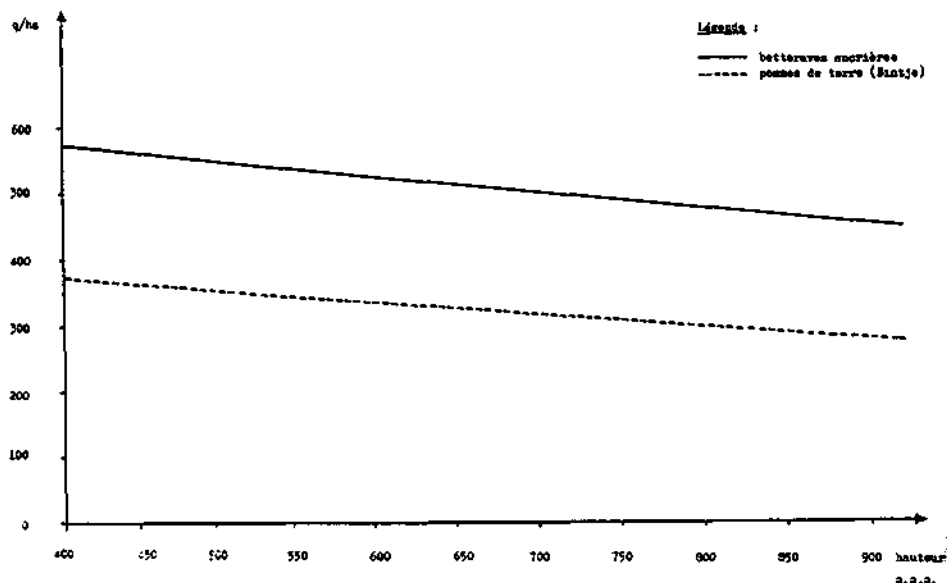
Fig. 22 Influence de l'altitude sur le rendement des principales cultures de la Suisse (régression linéaire)



Source:¹³

13 MAGNOLLAY F., 1984: 224 pp., op. cit. à la note 9

Fig. 23 *Influence de l'altitude sur le rendement des cultures suisses de betteraves sucrières et de pommes de terre (Bintje). Régression linéaire*



Source:¹⁴

Ainsi pouvons-nous indiquer des valeurs empiriques au sujet de l'altitude maximale permettant un rendement lucratif pour les principaux types de cultures de notre pays (cf. tabl. 32).

14 MAGNOLLAY F., 1984: 224 pp., op. cit. à la note 9

Tabl. 32 *Altitude maximale permettant un rendement lucratif des principales cultures de la Suisse*

Cultures	Altitude (m.s.m.)
Vigne	600
Froment (aut./print.)	800
Seigle (aut./print.)	1'000
Epeautre et méteil	800 - 900
Orge d'automne	1'000
Orge de printemps	600 - 700
Avoine de printemps	1'000
Maïs en grains	600
Maïs d'ensilage	600 - 700
Betteraves sucrières	650
Betteraves fourragères	900
Pommes de terre	1'000
Colza	800 - 900
Pois protagineux	850 - 900
Pois de printemps (fourrage) et féveroles	550 - 600

Source:¹⁵

Pour mieux connaître l'influence de l'altitude sur le rendement des cultures au moyen des données statistiques, nous avons classé selon l'altitude moyenne de la région les résultats moyens de huit ans (de 1976 à 1983), obtenus par le Service romand de vulgarisation agricole. Ils présentent les rendements des grandes cultures de quarante régions romandes situées entre 410 et 1'080 m d'altitude, délimitées par les zones climatiques définies par la carte de F. JEANNERET et PH. VAUTIER de 1976¹⁶.

Après discussion avec le Service romand de vulgarisation agricole, nous avons reçu l'autorisation d'analyser les données statistiques dans le but d'y déceler des règles générales; nous devons toutefois nous abstenir d'indiquer des détails au sujet de la délimitation des régions, ou au sujet des rendements des cultures par rapport aux régions correspondantes. Afin de respecter le désir des propriétaires fonciers, nous ne publierons pas les

15 MAGNOLLAY F., 1984: 224 pp., op. cit. à la note 9

16 Selon communications orales: valeurs empiriques selon l'expérience:

- Prof. CHIFFELLE FREDERIC Université de Neuchâtel

- Dr. GUYER H. Station fédérale de recherches agronomiques de Zurich-Reckenholz

- MAGNOLLAY F. Service romand de vulgarisation agricole, Lausanne

rendements spécifiques des champs de cultures de ces propriétés. Pour éliminer les seuils qui interviennent dans le graphique pour chaque culture à différents niveaux d'altitude, qui sont souvent dus à l'influence de l'exposition, nous avons traité les données statistiques en utilisant la méthode de la régression linéaire pour mieux exprimer la tendance générale de l'influence de l'altitude sur les récoltes. Le résultat de cet examen montre que la plupart des cultures ont un rendement qui diminue avec l'augmentation de l'altitude (cf. fig. 22 et 23). Font exception le colza et le maïs-grain où l'effet de l'exposition de la parcelle, par rapport aux rayons du soleil, joue un rôle dominant dans les données statistiques à notre disposition. Il faut aussi mentionner que l'intervalle d'altitude considéré par les statistiques pour ces deux cultures est limité entre 410 et 760 m.s.m.. L'influence de l'altitude sur les récoltes se fait plus forte dans les Alpes, c'est-à-dire en altitude élevée; en effet, il faut dix hectares de pâturages dans les Alpes pour obtenir la récolte en foin (prairie artificielle/naturelle) d'un hectare situé en plaine¹⁷.

Par conséquent, l'altitude conditionne le choix du type d'agriculture. CHIFFELLE, 1985, en mentionne trois types principaux pour le Jura: «la céréaliculture en plaine, la polyculture - élevage aux altitudes moyennes et l'élevage en montagne.»¹⁸ Cette constatation peut être généralisée à la Suisse.

d) *Le type de sol*

Le type de sol influence, lui aussi, le rendement des cultures. En Suisse romande, par exemple, au cours de huit ans (1976-1983) on a pu constater pour des régions situées à la même altitude moyenne - parmi celles que nous venons de mentionner au paragraphe précédent sous la lettre c - les variations suivantes par rapport au rendement moyen dû à la diversité du type de sol¹⁹:

-
- 17 WERTHEMANN ANDREAS, 1969: Schweizerischer Alpkataster, Kanton Graubünden, Band 1, Abteilung für Landwirtschaft des EVD, Eidgenössische Druck- und Materialzentrale, Bern, p. 77
 - 18 CHIFFELLE FREDERIC, 1968: Le Bas-Pays neuchâtelois, étude de géographie rurale, thèse présentée à la Faculté de lettres de l'Université de Neuchâtel pour obtenir le grade de docteur ès lettres, Imprimerie Centrale SA, Neuchâtel, p. 28
CHIFFELLE FREDERIC, 1985: Géographie humaine du Jura Suisse, Le Jura de la montagne à l'homme, Privat, Toulouse et Payot Lausanne, p. 35
 - 19 MAGNOLLAY F., 1984: p. 3, op. cit. à la note 9

- les betteraves sucrières et 200-300 q/ha
- les pommes de terre de consommation
- le colza 13 q/ha
- les céréales 20-25 q/ha

e) *Les facteurs humains*

Il y a d'autres facteurs qui conditionnent le rendement des cultures, mais qui, à défaut des précédents de nature biologique et géographique, dépendent de l'être humain, notamment:

- Les connaissances et l'expérience acquises par l'agriculteur. FROMONT²⁰ mentionne par exemple le fait que les agriculteurs peuvent apprendre à se servir d'insectes et de certains micro-organismes qui vivent dans le sol pour favoriser les cultures des champs, notamment les insectes prédateurs se nourrissant des ennemis des cultures, les insectes desherbant et les abeilles utilisées pour assurer la fécondation des vergers.
- Le choix de la variété des cultures. La génétique permet en effet «de créer des variétés résistant aux maladies et aux parasites» 14). En reprenant l'exemple mentionné précédemment à la lettre c) pour quarante régions de la Suisse romande, nous signalons la différence de rendement suivant due à la variété au cours de huit ans (de 1976 à 1983):

Tabl. 33 *Différence de rendement due à la variété*

Cultures	Variété 1	Variété 2	Différence (q/ha)
Céréales	Tano	Kolibri	4
	Probus	Zenith	8
Pommes de terre	Bintje	Eba	56

Source:²¹

20 FROMONT PIERRE, 1954: p. 61, op. cit. à la note 3

21 MAGNOLLAY F., 1984: p. 3, op. cit. à la note 9

- Les techniques de production. Par exemple, la moissonneuse-batteuse a permis de réduire les pertes enregistrées lors des récoltes de céréales de 8-12% à 1-2% et le semoir de diminuer la quantité de semences utilisée de 30%²².

Pour conclure, nous pouvons affirmer que les nombreux facteurs que nous venons de mentionner aux lettres a) à e) conditionnent fortement les rendements agricoles. Ils constituent donc des sources de risques qui doivent être prises en considération lors d'une planification alimentaire du fait qu'ils peuvent être à l'origine de pertes considérables en matière de récoltes agricoles, ce qui aurait alors pour conséquence une pénurie en données alimentaires risquant de compromettre la réussite de la planification susmentionnée en cas d'autarcie. En outre, ces facteurs ont un deuxième effet sur les rendements agricoles, celui d'en limiter un accroissement futur. C'est là la principale différence entre les domaines agricole et industriel. Ce dernier, en effet, permet une plus grande souplesse dans la limitation de l'accroissement de la productivité.

Hypothèse au sujet de la production agricole possible sur la surface agricole utile actuelle en adoptant les rendements à l'hectare du Plan Wahlen

Avant-propos

Nous nous sommes penchés sur les pages 141-147 sur l'évolution de la surface agricole utile dans l'après-guerre et avons constaté qu'elle est en diminution de 3'352 ha/an (cf. tabl. 23). Aux pages 197-201 par contre, nous avons relevé une augmentation du rendement agricole au cours des cinquante dernières années et aux pages 202-213, nous avons évoqué les facteurs qui limitent un accroissement futur des rendements agricoles. Nous constatons que les rendements agricoles helvétiques ont atteint un très haut niveau par rapport à ceux de nos pays limitrophes (cf. p. 198) et nous nous posons la question de savoir si, dans l'avenir, ils pourront continuer à progresser à un rythme aussi soutenu que pendant les cinquante dernières années. Plusieurs arguments prouvent le contraire.

22 STUDER R., 1985:

Selon communication écrite de Monsieur Studer du 4.4.1985, Chef Sektion Landwirtschaftliches Maschinenwesen, Eidgenössische Forschungsanstalt für Betriebswirtschaft und Landtechnik, Tänikon

En effet, une augmentation du rendement agricole à l'hectare doit être mis en relation avec l'exploitation possible du sol, pour éviter de provoquer son épuisement du point de vue pédologique (appauvrissement en minéraux et en substances nutritives dissoutes dans le sol et essentielles aux plantes). L'utilisation de produits chimiques, notamment d'engrais et de pesticides est de plus en plus mise en question par les autorités politiques et par le peuple dans l'intention de favoriser la protection de l'environnement dans le domaine des eaux et de la faune. Cette évolution ne favorise pas l'augmentation du rendement à l'hectare et facilite la fréquence et le danger des aléas dans la quantité et la qualité de la production agricole. D'autre part, le marché des produits agricoles exige davantage une qualité irréprochable, ce qui entraîne par conséquent une limitation du rendement quantitatif par hectare pour en favoriser la qualité. Les revendications des consommateurs en faveur d'une nourriture saine (alimentation biologique) ont les mêmes effets. Nous déduisons qu'à long terme, les pertes de surface agricole utile ne pourront plus être compensées par l'augmentation du rendement agricole.

Hypothèse

En nous référant à notre hypothèse de départ (cf. p. 32), nous admettons qu'en cas de crise avec une interruption de longue durée des importations de pétrole et des produits qui en découlent, tels que les carburants, les engrais chimiques, les pesticides, etc., et la destruction partielle de nos réserves de pétrole par des actes de sabotage, l'agriculture indigène ne serait plus en mesure de fournir ni le niveau de production atteints par le Plan Wahlen, ni celui prévu par la Planification alimentaire 80 (PA 80).

Méthodes adoptées pour prouver notre hypothèse

Nous avons tout d'abord procédé à un classement des rendements à l'hectare des principales cultures de la Suisse (cf. fig. 24) en moyenne des années 1941-1950 (Plan Wahlen) et 1971-1980 (valeurs actuelles) selon les données statistiques du Secrétariat suisse des paysans²³. Nous avons ensuite déterminé

23 SCHWEIZERISCHES BAUERNSEKRETARIAT

1941 - 1950:

Heft Nr. 18 - 27 Statistische Erhebungen und Schätzungen auf dem Gebiete der Landwirtschaft, Verlag des Schweizerischen Bauernsekretariates, Brugg

1975 - 1980:

Heft Nr. 52 - 57 Statistische Erhebungen und Schätzungen über Landwirtschaft und Ernährung, Verlag des Schweizerischen Bauernsekretariates, Brugg

la diminution de la surface agricole utile de la Suisse de 1941 à 1980 que nous avons exprimé en pourcentage de la surface agricole utile moyenne de 1941 à 1950. La diminution est de six pourcent (cf. tabl. 34).

Tabl. 34 Diminution de la surface agricole utile de 1941 à 1980

Période	1941-1950	1971-1980	Diminution 1941-1980	
	ha	ha	ha	%
Surface agricole utile	1'138'839	1'070'844	67'995	6

Source:²⁴

Ce pourcentage, exprimé en décimale (0,06) constitue le facteur qui, multiplié par les rendements à l'hectare en moyenne des années 1941-1950 (Plan Wahlen) des principales cultures de la Suisse, nous permet de connaître la productivité de chaque culture sur la surface agricole utile actuelle avec les mêmes rendements à l'hectare que ceux atteints par le Plan Wahlen.

Résultats

La comparaison de la production possible des principales cultures de Suisse (résultat de la multiplication du rendement à l'hectare à l'époque du Plan Wahlen par la surface agricole utile actuelle disponible par culture) avec la production fournie par le Plan Wahlen et celle planifiée par la Planification alimentaire 80 (PA 80) confirme notre hypothèse.

24 1941 - 1950: Moyenne des recensements de 1939 et 1955:

OFFICE FEDERAL DE LA STATISTIQUE:

217e fascicule: Recensements fédéraux des cultures 1939 - 1947, La culture des champs en Suisse pendant la guerre, Statistique de la Suisse (S), Berne 1949, 167 pp.

307e fascicule: IV e Recensement fédéral des entreprises, 25 août 1955, Utilisation du sol en Suisse 1955, volume 1, Berne 1959, 397 pp.

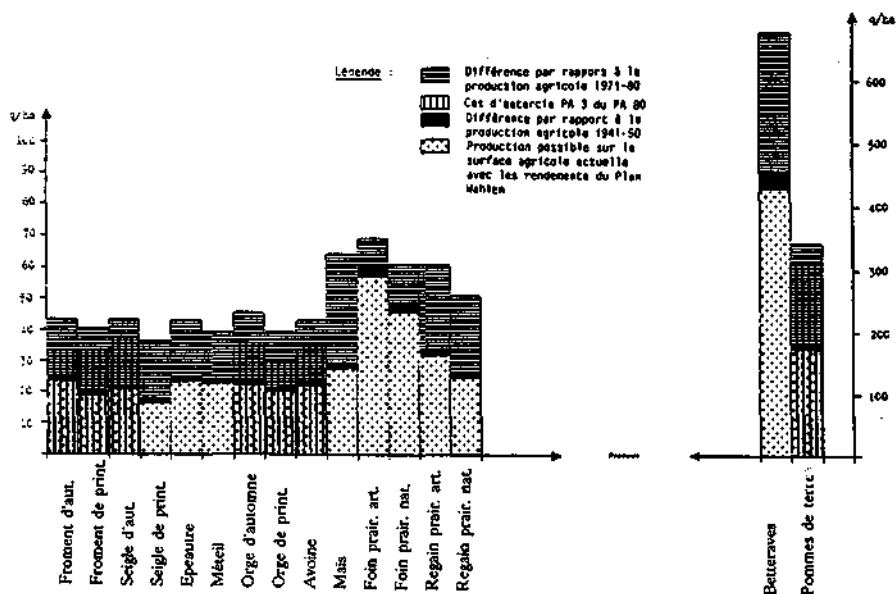
1971 - 1980: Moyenne des recensements de 1975 et 1980:

OFFICE FEDERAL DE LA STATISTIQUE:

583e fascicule: Recensement fédéral des entreprises 1975, Agriculture, utilisation du sol, volume 3, Statistique de la Suisse (S), Berne 1976, 318 pp.

670e fascicule: Recensement fédéral de l'agriculture et de l'horticulture 1980, Principaux résultats par communes, 1er volume, Statistique de la Suisse (S), Berne 1981, 427 pp.

Fig. 24 Production possible sur les superficies cultivables actuelles en situation d'autarcie en comparaison des productions moyennes des années 1941-1950 et 1971-1980 et des rendements planifiés par le PA 80 (seules les cultures comparables entre elles ont été considérées) pour la Suisse



Source:²⁵

25 SCHWEIZERISCHES BAUERNSEKRETARIAT, 1941 - 1950 / 1975 - 1980: op. cit. à la note 23 et VON AH J., 1980: Sécurité alimentaire en Suisse. Le plan de ravitaillement du pays en période de crise, Office fédéral de l'agriculture, Berne, p. 34

En effet, la figure 24 montre que, si on devait adopter des méthodes de travail semblables à celles utilisées lors du Plan Wahlen en n'ayant à disposition que la surface agricole utile actuelle, la production serait pour toutes les cultures inférieure à celle atteinte par le Plan Wahlen et prévue par le PA 80.

Nous sommes conscients que cet exemple ne correspond pas à la réalité. En effet, nous ne pouvons prendre en considération l'augmentation des rendements agricoles due au progrès biologique de l'après-guerre, progrès enregistrés particulièrement dans le domaine de la génétique, qui constitue un bien de connaissances acquis par les paysans et donc indépendant des importations du pétrole. L'impossibilité de cerner de plus près la réalité découle du fait que nous ne sommes pas en mesure de chiffrer les augmentations des rendements dues au progrès biologique.

Nous avons pourtant voulu sensibiliser le lecteur sur l'ampleur maximale que la diminution de la production agricole pourrait atteindre dans le pire des cas (absence de carburants et de produits pétrochimiques dans les secteur agricole), si la surface agricole utile de la Suisse correspondait à l'état actuel.

Il s'agit maintenant d'examiner la disponibilité en moyens alternatifs de l'agriculture suisse pour faire face à une situation de manque de carburants. Cette étude fera l'objet du prochain chapitre (cf. pp. 217-256).

III. Examen des moyens disponibles pour la réalisation d'un nouveau Plan Wahlen en Suisse en cas de crise ou de guerre

Au chapitre VIII/II, nous avons constaté que la Suisse est actuellement parmi les pays d'Europe à la pointe du progrès, avec un très fort rendement agricole par hectare. La mécanisation-motorisation de l'agriculture y a contribué. En effet, «la machine, en permettant de mettre en oeuvre la force de l'animal, rend possible une meilleure préparation du sol: le labour peut être plus profond, les façons superficielles plus fréquentes. Un travail du sol plus soigné entraîne une augmentation de la récolte» (cf. p. 213). «Elle permet en outre de cultiver des sols qui ne pouvaient l'être par la seule force des bras de l'homme: elle a défoncé la croûte épaisse de certains sols, elle a drainé des terres marécageuses, elle a défriché maquis et forêts; elle

Tabl. 35 Evolution des principaux facteurs de production agricole au cours des quarante dernières années

facteurs de production agricole	Années					
	1939	1955	1965	1975	1980	1985
Surface agricole utile totale de la Suisse en ha (SAU)	1'168'374	1'109'304	1'080'429	1'055'627	1'085'059	1'076'339
Nombre de tracteurs à 4 roues et à chenillet	8'207	30'664	61'649	83'860	94'717	105'314
Surface agricole utile en ha (SAU) par tracteur	142	36	18	13	11	10
Exploitations agricoles	238'481	205'997	162'414	133'126	125'274	129'559
Superficie agricole utile moyenne en ha (SAU) par exploitation à temps complet	4,9	5,4	6,7	7,9	8,7	8,3
Nombre d'exploitations par tracteur	29	7	3	2	1	1
Surface totale des terres ouvertes (TO) en ha	209'301	259'820	248'901	262'530	274'956	287'049
Terres ouvertes (TO) par tracteur en ha	26	8	4	3	3	3
Terres ouvertes (TO) par exploitation en ha	0,9	1,3	1,5	2,0	2,2	2,2

Le tracteur a révolutionné la structure de l'exploitation agricole de notre pays. Alors que la surface agricole utile diminuait de 8%, le parc de tracteurs est treize fois plus important en 1985 qu'en 1939.

Source:¹

1 OFFICE FEDERAL DE LA STATISTIQUE:

134e fascicule: Utilisation du sol 1939 et cultures des champs 1940/43 en Suisse, Résultats du recensement fédéral des entreprises 1939 et des recensements des cultures 1940, 1941, 1942 et 1943, Statistique de la Suisse (S), Berne 1943, 404 pp.

307e fascicule: IVe Recensement fédéral des entreprises, 25 août 1955, Utilisation du sol en Suisse 1955, volume 1, Berne 1959, 397 pp.

416e fascicule: Recensement fédéral des entreprises, septembre 1965, Agriculture, utilisation du sol, volume 2, Statistique de la Suisse (S), Berne 1967, 128 pp.

583e fascicule: Recensement fédéral des entreprises 1975, Agriculture, utilisation du sol, volume 3, Statistique de la Suisse (S), Berne 1976, 318 pp.

670e fascicule: Recensement fédéral de l'agriculture et de l'horticulture 1980, Principaux résultats par communes, 1er volume, Statistique de la Suisse (S), Berne 1981, 427 pp.

a, en un mot, par sa puissance, contribué à étendre les superficies exploitées. Sa rapidité a permis enfin de réussir sur le même sol dans le cadre annuel des successions de cultures que la lenteur du travail à la main rendait impraticables»². «La machine agit sur le travail, dont elle accroît la production physique, tout en diminuant sa pénibilité» et «elle permet d'obtenir le même produit avec un nombre d'heures de travail plus petit»³ (cf. tabl. 37). Face à l'importance que la machine revêt dans l'agriculture moderne, nous envisageons d'examiner l'équipement de notre pays en moyens de traction agricole en cas de crise ou de guerre avec une longue interruption des importations de carburants et de sabotage de nos réserves de pétrole.

De la traction à cheval à la motorisation-mécanisation de l'agriculture

L'évolution rapide de l'économie d'après-guerre a provoqué une demande supérieure de main-d'oeuvre à celle d'avant-guerre dans les secteurs industriels et des services. Une des conséquences principales fut l'exode rural qui à son tour provoqua un manque de main-d'oeuvre dans le secteur agricole. Cette situation incita les exploitants à introduire puis à développer la mécanisation-motorisation dans le secteur agricole dès lors qu'elle permettait aussi d'accroître la superficie cultivable de l'exploitation (cf. tabl. 35); cet agrandissement implique à son tour de nouveaux achats de machines libératrices de main-d'oeuvre⁴ (cf. tabl. 36-38).

2 FROMONT PIERRE, 1957: *Economie rurale*, Edition M.-Th. Génin, Paris, p. 258

3 FROMONT PIERRE, 1957: p. 256, op. cit. à la note 2

4 CHIFFELLE FREDERIC, 1968: *Le Bas-Pays neuchâtelois, étude de géographie rurale*, thèse présentée à la Faculté des lettres de l'Université de Neuchâtel pour obtenir le grade de docteur ès lettres, Imprimerie Centrale SA, Neuchâtel, p. 169 et

STALDER E., STUDER R., 1981: *Untersuchung über den Betrieb von Landwirtschaftstraktoren mit Diesellothgas*, Schriftenreihe Nr. 12 der Eidgenössischen Forschungsanstalt für Betriebswirtschaft und Landtechnik, FAT, Tänikon, p. 3

Tabl. 36 Diminution du temps de travail dans l'agriculture grâce au développement de la mécanisation et de la motorisation en main-d'oeuvre par heure (MOh)

Années	Cultures entretien des prairies et des pâturages	forêt par m ³	ramassa- ge de l'herbe	fourra- ges d'hiver	travaux second- aires (*)	céréales	colza	entre- tien des chevaux	bette- raves de sucré- ères	pommes de terre	légumes	cultu- res fri- vri- ères	tabac	vignes
1969	8	8	24	26	40	80	80	180	400	500	750	1'100	1'100	1'400
1980	6	7,5	18	20	33	55	55	170	280	320	550	850	850	1'050
1990	5	7	13	15	28	40	40	160	200	220	400	650	700	800
2000	4	6,5	10	12	23	30	30	150	150	150	350	500	550	650

(*) Travaux secondaires = gestion de l'exploitation, réparations, entretien des machines, des appareils et installations, entretien de la maison

MOh = main d'oeuvre par heure (cf. lexique)

Source:5

5 ANDEREGG RALPH, 1977: Konzepte für die schweizerische Landwirtschaft, Band 3, Seminar für Agrarpolitik und Agrarrecht an der Hochschule für Wirtschaft und Sozialwissenschaften, St. Gallen, pp. 15 - 76

Tabl. 37 Heures de travail nécessaires à l'hectare pour un choix de cultures

Cultures	Heures de travail à l'hectare			
	Traction hippomobile	Tracteur léger 25-40 kW	Tracteur moyen 40-55 kW	Tracteur puissant 55-80 kW
Céréales panifiables	170	45	35	25
Maïs pour le grain	75	35	25	20
Colza	115	50	30	20
Pommes de terre	630	420	350	260
Betteraves sucrières	430	350	180	140
Maïs à ensiler	220	55	40	30
Pois à battre	125	100	60	25
Valeur moyenne relative	100%	61%	42%	30%

Source:⁶

La mécanisation de l'agriculture s'est développée au cours de plusieurs étapes: d'abord la substitution du tracteur (1945-1965) à la traction animale (cheval) (cf. fig. 25), ensuite, dès les années soixante, la spécialisation par l'utilisation de toutes sortes de machines qui, actionnées par le tracteur, effectuent différentes tâches agricoles, par exemple la remorque autochargeuse, le semoir et l'épandeur de fumier⁷ (cf. fig. 26).

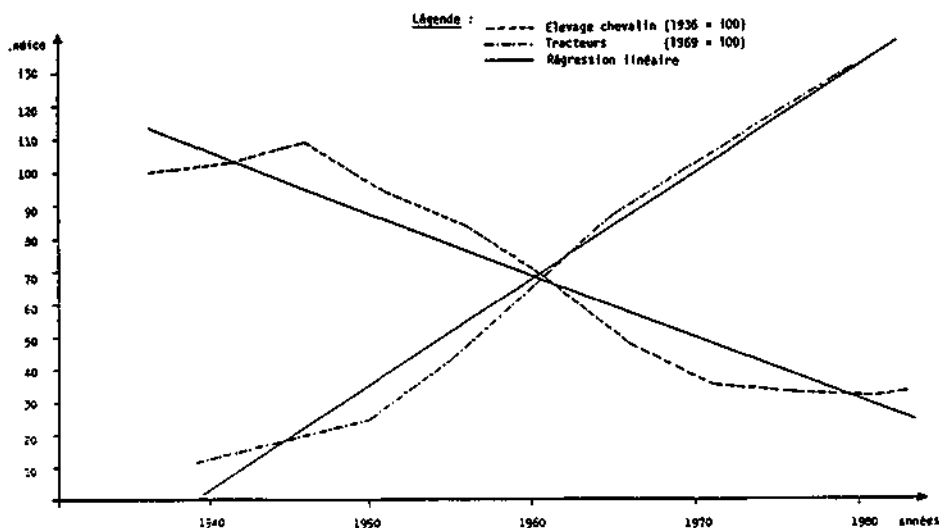
Tabl. 38 Diminution de la main-d'oeuvre nécessaire pour qu'un hectare de blé soit fauché et lié par heure de 1750 à nos jours

Période	outil/machine	main-d'oeuvre (hommes)
vers 1750	faucille	40 - 50
vers 1830	faux	25 - 30
vers 1870	faucheuse	8 - 10
vers 1905	moissonneuse-lieuse	1 - 2
de 1950 à nos jours	moissonneuse-batteuse	moins d'un homme suffit, de plus la récolte est battue

Source:⁸

- 6 WIRZ VERLAG, 1982: *Landwirtschaftliches Handbüchlein zum Wirzkalender*, Verlag Wirz, Aarau, 208 pp. et
 FANKHAUSER J., MOSER A., 1983: *Studie über die Eignung von Biogas als Treibstoff für Landwirtschaftstraktoren*, Schriftenreihe Nr. 18 der Eidgenössischen Forschungsanstalt für Betriebswirtschaft und Landtechnik, FAT, Tänikon, p. 300
- 7 CHIFFELLE FREDERIC, 1968: p. 263, citation: *Le tracteur est un instrument solidaire de bon nombre de machines*, op. cit. à la note 4
- 8 CHIFFELLE FREDERIC, 1968: p. 236, op. cit. à la note 4

Fig. 25 *Eleavage chevalin et tracteurs de 1936 à 1980*

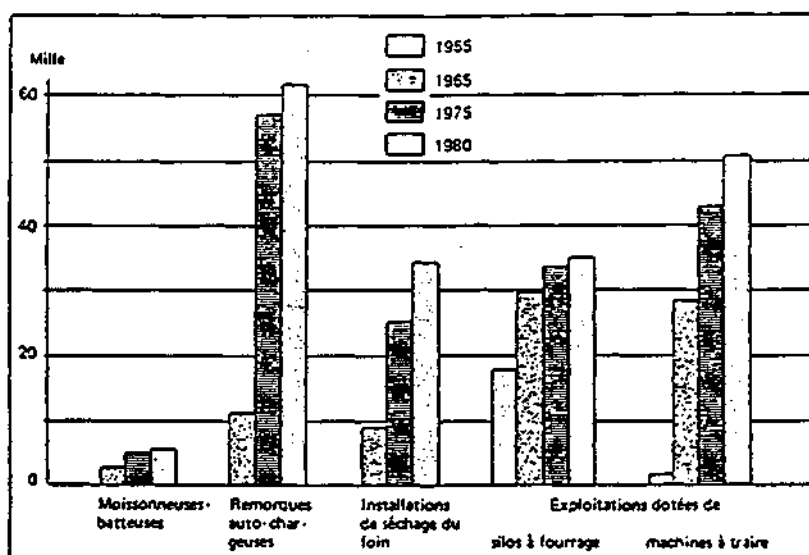


Source:⁹

Cette évolution donna lieu à l'achat de nombreuses machines, telle que la moissonneuse-batteuse, les installations de séchage du foin et les silos à fourrage (cf. fig. 26 et tabl. 38).

9 HARAS FEDERAL, 1984: Indications statistiques, Haras fédéral, Avenches, 12 pp.
 OFFICE FEDERAL DE LA STATISTIQUE: 419e fascicule: Recensement fédéral des entreprises de septembre 1965, Exploitations agricoles, Statistique de la Suisse (S), Berne 1968, p. 58
 671e fascicule: Recensement fédéral de l'agriculture et de l'horticulture 1980, Exploitations agricoles, 2e volume, Statistique de la Suisse (S), Berne 1982, p. 238

Fig. 26 Evolution de l'équipement technique dans l'agriculture depuis 1955 au 1980 (ensemble de la Suisse)



Source:¹⁰

La création de nouvelles machines plus faciles à utiliser, moins exigeantes à l'entretien, mieux équipées et de plus en plus efficaces se poursuit. L'intensité du processus de mécanisation est l'un des aspects caractéristiques de l'évolution agricole d'après-guerre (cf. fig. 26 et tabl. 38); il a joué un rôle essentiel dans l'orientation du système agricole en favorisant les cultures fortement mécanisables, comme les céréales, aux dépens de celles qui le sont moins, comme les tubercules (cf. tabl. 37). La motorisation exigeant un terrain plat, facile au labourage et des champs de grandes dimensions a favorisé l'abandon des parcelles éloignées, difficilement accessibles ou en forte pente (cf. pp. 154-169), comme aussi l'abandon des petites exploitations dont la rentabilité ne peut pas être assurée par l'introduction de la machine (cf. pp. 256-276).

10 OFFICE FEDERAL DE L'AGRICULTURE, 1984: Sixième rapport sur la situation de l'agriculture suisse et la population agricole de la Confédération, Office central fédéral des imprimés et du matériel, Berne, graphique 3 p. 24

Tabl. 39 Moyens de traction et équipement techniques de l'agriculture (ensemble de la Suisse)

Position	1955	1965	1975	1980
Tracteurs à quatre roues et tracteurs à chenilles	30'664	61'649	83'860	94'717
Jeeeps, Landrover et Unimog	3'045	9'096	6'290	6'869
Transporteurs (non autochargeurs)		2'064 ^{d)}	7'905	8'927
Tracteurs mono-axe et motofaucheuses	59'474	102'592	100'819	103'304
Moissonneuses-batteuses	600 ^{e)}	2'744	5'026	5'121
Remorques autochargeuses ^{a)}		11'193	57'168	62'359
Installations de séchage du foin		8'947	25'107	34'308
Exploitations avec silos	17'743	29'718	33'233	35'305
. capacité en milliers de m ³	634	1'615	3'218	4'165
Exploitations dotées de machines à traire	1'535	28'260	42'806	50'665
. proportionnellement à l'effectif des vaches, en pour-cent ^{b)}	17,1 ^{a)}	41,8	72,4	83,7
Installations pour lisier flottant		724	7'675	12'130
Citernes à pression pour purinage		3'921 ^{f)}	19'725	26'795
Chevaux de trait (y compris juments poulinières) ^{c)}	100'950	55'000	19'638 ^{e)}	13'940 ^{c)}

- a) Y compris les transporteurs avec dispositif d'autochargement
 b) En d'autres termes : 83,7 % (1980) de l'effectif total des vaches se trouvaient dans des exploitations équipées de machines à traire
 c) Ces données ne se rapportent qu'aux chevaux des exploitations agricoles : 1975 et 1980 : chevaux utilisés pour les travaux agricoles
 d) Ce chiffre comprend aussi les transporteurs autochargeurs
 e) 1960
 f) Citernes à aspiration et à pression pour purinage

Source:¹¹

Du fait que la plupart des machines agricoles sont construites à l'étranger, elles sont conçues pour le labour de surfaces supérieures à celles des exploitations suisses de moyenne grandeur. Pour utiliser pleinement la capacité de travail de certaines machines, les paysans suisses ont développé diverses méthodes d'utilisation en commun (cf. tabl. 40).

11 OFFICE FEDERAL DE L'AGRICULTURE, 1984: tabl. 12, p. 23, op. cit. à la note 10

Tabl. 40 Modes d'utilisation des machines agricoles en commun en Suisse

Modalité	Principe
Location	Location d'une machine achetée par un seul agriculteur
Achat	Achat d'une machine en co-propriété Achats individuels mais concertés de machines complémentaires utilisées à tour de rôle
Banque de travail	Le principe en est qu'un service rendu ouvre un droit et un service reçu une dette, non pas envers celui qui l'a donné mais à l'égard du groupe tout entier. Il s'agit donc en fait d'un service d'entraide où les échanges d'hommes et de machines sont comptabilisés.
Emploi en coopératives	<p>a) Membres : Pour acquérir la qualité de membre, la participation minimale au prix d'achat de la machine est de 10%. L'admission de nouveaux membres requiert l'accord de tous les associés.</p> <p>b) Détenteur de la machine : Le détenteur de la machine, chez qui celle-ci est stationnée, tient la <u>comptabilité</u> pour la communauté et est responsable de l'entretien conforme de la dite machine. Il paie les factures courantes pour les réparations; il conclut les assurances nécessaires. Il entend également les éventuelles démarches avec les Autorités (taxe de circulation, contrôle officiel, autorisation spéciale pour machines dépassant la largeur autorisée, etc.). Le détenteur est autorisé à faire lui-même de petites réparations, et à porter en compte les frais des pièces et de son temps de travail, au de les faire exécuter à l'extérieur. Pour des réparations importantes, les membres doivent être consultés préalablement. Le détenteur est dédomagé pour les frais, lors du décompte annuel. Les tarifs de dédommagement sont déterminés à nouveau avant chaque nouvelle saison.</p> <p>c) <u>Utilisation/emploi</u> : Les membres de la Communauté ont la priorité pour l'emploi de la machine. La mise en service et l'utilisation de la machine doivent se faire avec un maximum de soins. Chaque utilisateur est tenu de s'assurer contre les accidents. Avant chaque saison, il sera décidé si la machine pourra être mise à la disposition de tiers et à quel tarif.</p>

Source: 12

12 CHIFFELLE FREDERIC, 1968: p. 248, op. cit. à la note 4
ASSOCIATION SUISSE POUR L'ENCOURAGEMENT DU CONSEIL D'EXPLOITATION EN AGRICULTURE,
Service Romand de vulgarisation agricole, Lausanne, Contrat pour petite communauté

Seuls «certains appareils ne sont pas utilisés en commun, les machines de fenaison surtout, dont l'usage dépend trop étroitement des conditions météorologiques. Pourtant, grâce à l'excellente entente entre coopérants, certaines machines de récolte (moissonneuses-batteuses, récolteuses de pommes de terre) peuvent également être employées en coopératives, malgré la durée très limitée d'utilisation possible.

Ce sont malgré tout les machines de préparation du sol, de fumure, d'ensemencement et de traitements antiparasitaires des cultures qui se prêtent le plus aisément à un usage coopératif¹³. Face à ces problèmes, nous nous posons la question: dans quelle mesure la mécanisation-motorisation des exploitations facilite-t-elle la tâche de l'agriculteur?

Les avantages de la mécanisation-motorisation de l'agriculture

La mécanisation-motorisation de l'agriculture permet:

- a) d'économiser de la main-d'oeuvre et du temps tout en accroissant la productivité du travail¹⁴ (cf. tabl. 36-38).

Exemples:

Exemple 1: «La moissonneuse-batteuse réduit à une seule les multiples opérations nécessitées par l'usage successif de la faucheuse et de la batteuse fixe (fauchage, étendage, séchage au sol, mise en javelles, puis en gerbes, attachage puis chargement, déchargement des gerbes en grange suivi d'un nouveau déplacement en hiver pour le battage)»¹⁵

Exemple 2: La mécanisation de l'épandage qui est aujourd'hui générale a permis d'épargner de fortes dépenses d'énergie humaine qu'exigeaient traditionnellement le charroi et l'épandage du fumier¹⁶.

Exemple 3: «Le temps utilisé pour le travail du sol (battage, fumure, labourage, désherbage, transport de terre)» dans les vignobles exigeait

13 CHIFFELLE FREDERIC, 1968: p. 248, op. cit. à la note 4 et ASSOCIATION SUISSE POUR L'ENCOURAGEMENT DU CONSEIL D'EXPLOITATION EN AGRICULTURE, Service Romand de vulgarisation agricole, Lausanne, Contrat pour petite communauté

14 CHIFFELLE FREDERIC, 1968: p. 229, op. cit. à la note 4

15 CHIFFELLE FREDERIC, 1968: p. 239, op. cit. à la note 4

16 CHIFFELLE FREDERIC, 1968: p. 241, op. cit. à la note 4

en 1965, c'est-à-dire avant la mécanisation-motorisation, 400 heures par hectare. Actuellement 100 heures par hectare suffisent¹⁷.

- b) «L'allégement du travail»¹⁸
Exemple: Avant l'introduction de la moissonneuse-batteuse, tous les travaux mentionnés à la lettre a) étaient «pénibles (moissons pendant les grandes chaleurs de l'été) ou désagréables (battage dans une atmosphère empoussiérée)»¹⁹.
- c) «L'amélioration de la qualité et des rendements des cultures par des soins plus judicieux accomplis au moment propice»²⁰ (cf. tabl. 28).
Exemple: «Les moissonneuses-batteuses et les machines de chargement des fourrages ont» «permis de réduire» les «pointes de travail» lors des récoltes et de la fenaison, travaux à effectuer en un laps de temps très limité et qui au surplus peut être «fortement raccourci par des conditions atmosphériques défavorables». «Ainsi le chargement du foin qui requerrait auparavant la collaboration de toute la famille peut être effectué aujourd'hui par une seule personne»²¹.

Les inconvénients de la mécanisation-motorisation de l'agriculture

La mécanisation-motorisation de l'agriculture n'offre pas que des avantages, du fait qu'elle n'améliore pas toujours la qualité du travail et de la production.

- a) L'acquisition de machines a augmenté le besoin de capitaux et par conséquent de crédits ainsi que le danger de mauvais investissements et d'endettement des agriculteurs (cf. fig. 27).

Nous constatons que, dès les années 1970, les capitaux empruntés par les exploitations sont soumis à une très forte augmentation:

17 CHIFFELLE FREDERIC, 1985: Géographie humaine du Jura Suisse, Le Jura. De la montagne à l'homme, Payot, Lausanne

18 CHIFFELLE FREDERIC, 1968: p. 229, op. cit. à la note 4

19 CHIFFELLE FREDERIC, 1968: p. 240, op. cit. à la note 4

20 CHIFFELLE FREDERIC, 1968: p. 229, op. cit. à la note 4

21 CHIFFELLE FREDERIC, 1968: p. 239, op. cit. à la note 4

Fig. 27 *Capitaux empruntés par les exploitations des agriculteurs de profession de 1910 à 1980 par rapport à 1911 (1911 = 100)*



Source:²²

22 SECRETARIAT DES PAYSANS SUISSES, 1922 - 1984: Estimations du Secrétariat des paysans suisses, sur la base de la Statistique bancaire de la Banque nationale suisse: Capitaux engagés et endettement dans l'agriculture suisse 1911 - 1953; Capitaux engagés dans les exploitations des agriculteurs de profession 1940 - 1960; Capitaux engagés dans les exploitations des agriculteurs de profession 1965 - 1980; Endettement par ha de surface cultivée (sans les forêts) et charge d'intérêt dans les exploitations lors de l'octroi d'un crédit d'investissements 1978 - 82 publiés dans les: Statistische Erhebungen und Schätzungen auf dem Gebiete der Landwirtschaft, Verlag des Schweizerischen Bauernsekretariates, Brugg

- du fait que le coût des machines agricoles fabriquées en Suisse est relativement élevé pour deux raisons: le haut niveau des salaires et le «grand nombre de petits fabricants, au sein d'un cartel», qui met un «frein à la production de série»²³.
- du fait «qu'aux frais d'achat ou de remboursement et aux intérêts s'ajoutent le coût des réparations, la location» ou plus souvent l'amortissement du coût de construction «des hangars nécessaires, voir dans une faible mesure les primes d'assurance et les impôts»²⁴ qui alourdissent le budget de l'agriculteur.

«Les frais variables augmentent à peu près en proportion de la fréquence d'utilisation de la machine», mais «ils diffèrent selon le genre d'appareil. Les frais variables d'utilisation d'une moissonneuse-batteuse», par exemple, comprennent «le salaire de la main-d'oeuvre, le coût de l'entretien, du carburant, du lubrifiant, ou, s'il s'agit d'une batteuse tractée, les frais d'emploi du tracteur»²⁵.

Selon le Secrétariat des paysans suisses «les frais par heure dépendent à un haut degré du nombre d'heures de travail effectivement fournies par an» par une machine donnée. «Ainsi se trouve posé le problème du seuil minimal d'utilisation des machines agricoles». «La mécanisation agricole est en effet fortement désavantagée par rapport au machinisme industriel par le caractère discontinu et généralement saisonnier des opérations agricoles.

L'amortissement doit donc être calculé en tenant compte d'une faible durée d'utilisation annuelle qui peut ne pas dépasser deux semaines pour les machines de récolte. D'autre part, les frais constants sont par définition les mêmes, quelle que soit la superficie sur laquelle l'instrument est utilisé; c'est là un sérieux handicap à la mécanisation des petits domaines.» «En définitive, le seuil est d'autant plus élevé que la machine est plus coûteuse, c'est-à-dire que les frais constants sont plus importants»²⁶.

23 SECRETARIAT DES PAYSANS SUISSE, 1965: Statistiques et évaluations concernant l'agriculture et l'alimentation, Secrétariat des paysans suisse, Brugg, p. 115 et SAUER J.-J., 1962: L'agriculture et l'Europe, Centre de recherches européennes, Lausanne, p. 107

24 CHIFFELLE FREDERIC, 1968: p. 243, op. cit. à la note 4

25 CHIFFELLE FREDERIC, 1968: pp. 244 - 245, op. cit. à la note 4

26 CHIFFELLE FREDERIC, 1968: pp. 244 - 245, op. cit. à la note 4

Planche XIV Dommages aux cultures dues à l'emploi de machines agricoles
(Source: Tatiana Trüeb-Vágó)



- b) La mécanisation rend la gestion de l'exploitation plus complexe en exigeant de l'agriculteur des connaissances en comptabilité.
- c) En cas de besoin (maladie ou service militaire par exemple), le remplacement du chef d'entreprise est rendu plus difficile par la complexité de la mécanisation et par le fait qu'il est souvent seul à gérer l'exploitation. Le problème se pose aussi en cas d'absence inattendue du personnel spécialisé²⁷.
- d) La mécanisation augmente le danger d'accidents.
- e) Les machines causent parfois des pertes de rendement, comme par exemple le tassement du sol provoqué par l'emploi du tracteur qui peut nuire à la croissance des céréales lors de l'ensemencement²⁸.
- f) La mécanisation accentue la tendance des agriculteurs à accroître la spécialisation des systèmes de production pour éviter l'achat de plusieurs séries de machines coûteuses qui pourraient augmenter leur endettement²⁹. Exemple: Les exploitations paysannes à la fois polycultures et d'élevage doivent, «au contraire de la viticulture qui demande une seule chaîne de machines», «s'équiper de plusieurs séries de machines».

Le questionnaire du recensement fédéral des entreprises ne dénombrait en effet «que cinq machines viticoles (le treuil, le pressoir, le tracteur, le motoculteur et le pulvérisateur) alors qu'une quarantaine de machines utilisées par les exploitations paysannes étaient recensées»³⁰.

27 OFFICE FEDERAL DE LA STATISTIQUE:

161e fascicule: Exploitations agricoles par classes de grandeur, cantons et communes 1939, Recensement fédéral du 24 août 1939, Statistique de la Suisse (S), Berne 1945, p. 185 et

CHIFFELLE FREDERIC, 1985: op. cit. à la note 17

28 CHIFFELLE FREDERIC, 1968: p. 240, op. cit. à la note 4,

OFFICE FEDERAL DE LA STATISTIQUE, 151e fascicule: pp. 185 - 186, op. cit. à la note 27 et

BUSSE W., 1981: Die Mechanisierung der Getreideernte, eine Revolution in der Landwirtschaft, Agrartechnik international, Oktober 1981, Nr. 10, Band 6, pp. 16 - 21

29 CHIFFELLE FREDERIC, 1968: pp. 240 - 241, op. cit. à la note 4

30 CHIFFELLE FREDERIC, 1968: p. 118, op. cit. à la note 4

- g) La mécanisation-motorisation de l'agriculture a rendu celle-ci dépendante des pays producteurs de pétrole, notamment des Etats qui le livrent à la Suisse. Les principaux fournisseurs de pétrole à la Suisse sont actuellement la Libye, le Nigéria, les Emirats et l'Arabie Saoudite³¹. Par conséquent, la Suisse est obligée de s'approvisionner en pétrole d'abord par voie maritime, notamment par pétroliers, ensuite à l'intérieur du continent européen par plusieurs moyens de transport, tels que les pipelines, la navigation fluviale, le chemin de fer et le réseau routier.

En cas de crise ou de guerre, l'approvisionnement de pétrole de la Suisse et la production de toutes les matières dérivées (le diesel, l'essence, les huiles lourdes, les produits pétrochimiques, les engrais et les pesticides) seraient donc menacés soit par la coupure des livraisons, soit par l'interruption des voies de communication. Cette menace s'est aggravée du fait qu'au cours des quarante dernières années, la consommation de carburants de l'agriculture suisse a presque sextuplé (cf. tabl. 41).

Tabl. 41 Augmentation de la consommation de carburants utilisés par les véhicules à moteur de l'agriculture suisse de 1939 à 1980

Carburant \ Année	1939	1980
En millions de litres	26	137,3
En TJ (1 TJ = Terajoule = 10 ¹² J)	890	4'755

N.B.: Environ les trois quarts des carburants sont employés sous forme de diesel. En 1980, par exemple, la consommation de diesel dépassa 100 millions de litres, soit 105 l/ha labouré, alors que celle de l'essence s'élevait à 37,3 millions de litres, soit 39 l/ha.

Source:³²

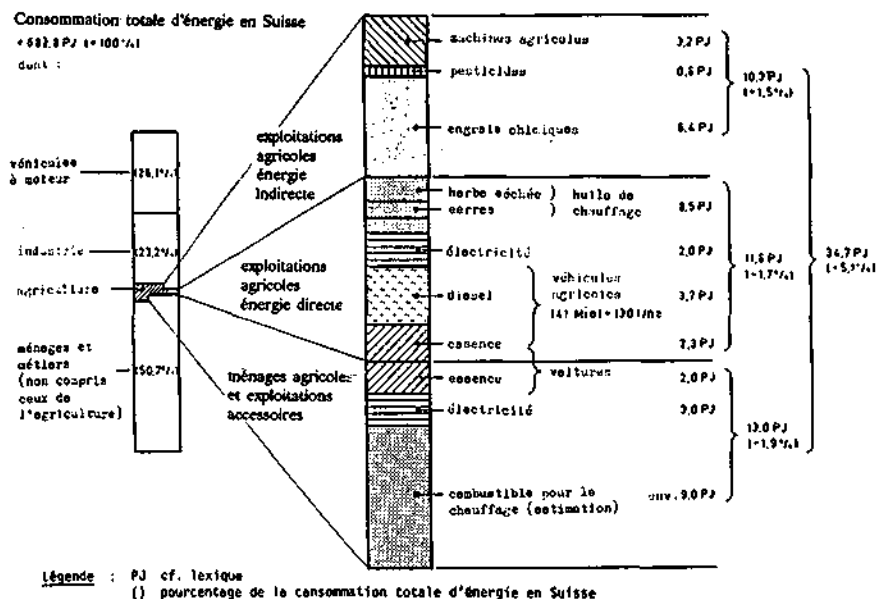
31 FANKHAUSER, J., MOSER A., 1983: p. 299, op. cit. à la note 6

32 OBERZOLLDIREKTION, 1980: Eidgenössische Landwirtschaftsstatistik über Treibstoff-Zollrückerstattung, Unveröffentlichter Bericht, 18 pp. et

STALDER E., STUOER R., 1981: p. 3, op. cit. à la note 4 et

FANKHAUSER J., MOSER A., 1983: pp. 222 - 226, op. cit. à la note 6

Fig. 28 Consommation énergétique de l'agriculture suisse par rapport à la consommation totale d'énergie en 1980



Source:33

33 STUDER R., 1978: Studie über den Energie Input und Output in der schweizerischen Landwirtschaft in den Jahren 1939 - 1976, Neue Zürcher Zeitung (NZZ), Nr. 248 vom 25.10.1978, Zürich, p. 61
HAETTENSCHWILER P., 1984: Risikoanalyse zur Ernährungsplanung, Abhandlung zur Erlangung des Titels eines Doktors der technischen Wissenschaften der ETH, Dissertation ETH, Nr. 7638, Zürich, p. 1 - 42, App. 1 - 8

Mesurée à l'ensemble de la consommation d'énergie en Suisse, la part de l'agriculture est de 1,7%. A titre comparatif, signalons qu'elle est de 2% en République Fédérale d'Allemagne. Cette part augmente à 5,1% si l'on inclut les prestations préalables de l'industrie et la consommation des ménages agricoles (cf. fig. 28).

En période de pénurie, il serait nécessaire de rationaliser au maximum le transport des denrées alimentaires et fourragères, de même que les procédés de transformation et d'emballage.

Nous pouvons en conclure que le taux élevé de mécanisation de l'agriculture de notre pays est une des causes du fort endettement du domaine agricole et qu'il constitue un risque pour la planification alimentaire dès lors qu'il a rendu l'agriculture dépendante de l'énergie provenant de l'étranger. Nous nous pencherons aux pages 233-256, sur les possibilités de production d'énergies renouvelables, produites à partir de matières biogènes telles que le bois et les déchets laissés par les exploitations agricoles (en excluant la conversion en énergie des produits végétaux servant à l'alimentation, comme le maïs, les betteraves sucrières et le colza).

Solutions visant à la diminution de la consommation de produits pétroliers dans l'agriculture

Il y a quarante ans, 80% de l'énergie utilisée par l'agriculture suisse était indigène. Actuellement, l'augmentation de la consommation permet de couvrir seulement le 20%³⁴.

34 STUDER R., 1978: p. 61, op. cit. à la note 33
STALDER E., STUDER R., 1981: p. 3, op. cit. à la note 4

Face à ce développement inquiétant, la question suivante s'impose: pour combien de temps et à quelles conditions les réserves suisses de pétrole seraient-elles suffisantes pour garantir le fonctionnement de l'économie du pays en cas d'embargo total des importations de brut? Selon la Commission pour la conception globale de l'énergie, nos réserves de pétrole permettraient de couvrir actuellement la consommation énergétique de l'ensemble du pays pour la durée d'une demi-année. Ou pourrait même atteindre la période d'une année si on appliquait des restrictions dans les secteurs privés et industriels³⁵ (cf. pp. 298-305 et tabl. 63 p. 304). La menace pour l'approvisionnement énergétique helvétique en cas de crise ou de guerre est aggravée par le risque d'attentats, étant donné que seuls les 5% à 10% des réserves de pétrole sont stocké dans des réservoirs souterrains* (réserves du Commissariat central de guerre non comprises du fait qu'elles demeurent rigoureusement secrètes)³⁷. Le 90% est stocké dans des réservoirs bien visibles et très vulnérables.

Bien que la menace d'un embargo total soit peu probable (même pendant la deuxième guerre mondiale ce ne fut pas le cas (cf. tabl. 42)), nous estimons qu'une planification alimentaire et énergétique visant à l'autarcie de notre pays doit tenir compte de la situation la plus grave qui puisse se présenter.

C'est la raison pour laquelle nous envisageons l'hypothèse dans laquelle toutes les importations d'agents énergétiques cesseraient et où une partie des stocks de pétrole serait détruite par des attentats. Il s'agit donc d'examiner quels moyens de traction alimentés par des sources d'énergie indigène seraient disponibles à l'agriculture pour que la production planifiée par le PA 80 soit réalisée. Au prochain chapitre, nous envisageons d'examiner la possibilité du retour à la traction à cheval dans un court délai, par exemple de PA 0 à PA 1.

35 FANKHAUSER, J., MOSER A., 1983: p. 229, op. cit. à la note 6 et EIDGENÖSSISCHE KOMMISSION FÜR DIE GESAMTENERGIEKONZEPTION, 1978: *Das schweizerische Energiekonzept (Zusammenfassung)*, EDMZ, Bern, 136 pp.

36 LÖPFE; CARBURA, 1985: Selon communication orale du 11.10.1985: CARBURA - Zurich

37 Les informations relatives aux réserves de pétrole du Commissariat central des guerres ne peuvent être publiées, couvertes qu'elles sont par le secret militaire.

Tabl. 42 Importations de charbon de 1938 à 1949

Année	millions de tonnes
1938	3,33
1939	3,96
1940	2,67
1941	2,21
1942	1,90
1943	1,94
1944	1,36
1945	0,24
1946	1,53
1947	2,52
1948	2,63
1949	2,00

N.B.: Pendant la deuxième guerre mondiale le 90% des importations de charbons provenait essentiellement de la région de la Ruhr étant donné que l'Angleterre, la France et les Etats-Unis n'étaient plus en mesure d'exporter en Suisse.

Source:³⁸

En cas de crise ou de guerre, la substitution de la traction à cheval au tracteur serait-elle concevable?

Dans l'après-guerre, le nombre de chevaux d'élevage ainsi que celui des chevaux de l'armée ont nettement diminué, alors que celui des chevaux de course a quasi doublé (cf. tabl. 43 et fig. 29).

Le cheval qui était un moyen de traction est devenu au cours de l'après-guerre un objet de prestige réservé au sport. En cas de crise ou de guerre les chevaux de course ne pourraient pas être employés dans l'agriculture comme moyen de traction du fait que leurs performances physiques ne correspondent pas aux besoins d'attelage de l'agriculture. En effet, les chevaux de course sont capables de fournir de grands efforts de courte durée sur un terrain plat et bien aménagé, mais ils sont incapables de résister à des efforts prolongés dans un terrain accidenté. En considérant la diminution du cheptel chevalin dans l'après-guerre, le nombre de chevaux de 1980 devrait tripler pour satisfaire aux besoins de traction de l'agriculture suisse (cf. tabl. 43 et fig. 29). Bien qu'on n'y ait pas songé jusqu'à présent il serait possible d'atteler les bovins en cas d'extrême nécessité.

38 RUHR UND SAAR KOHLE AG, BASEL: Statistique interne non publiée basée sur les déclarations douanières, communication orale de Monsieur ZEUGGIN, Directeur de la Ruhr & Sahr Kohle AG

Tabl. 43 Evolution de l'élevage chevalin en Suisse dans l'après-guerre

Chevaux	Années avant la guerre			Actuellement		Modifications	
	1934	1936	1939	1983	1984	Têtes	%
d'élevage de trait et de selle	-	139'789	-	46'990	-	-92'799	-66
de l'armée *	-	-	62'000	8'952	-	-53'048	-86
de course et de concours	304	-	-	-	785	+481	+58

* en cas de mobilisation générale les chevaux de l'armée sont utilisés exclusivement par celle-ci

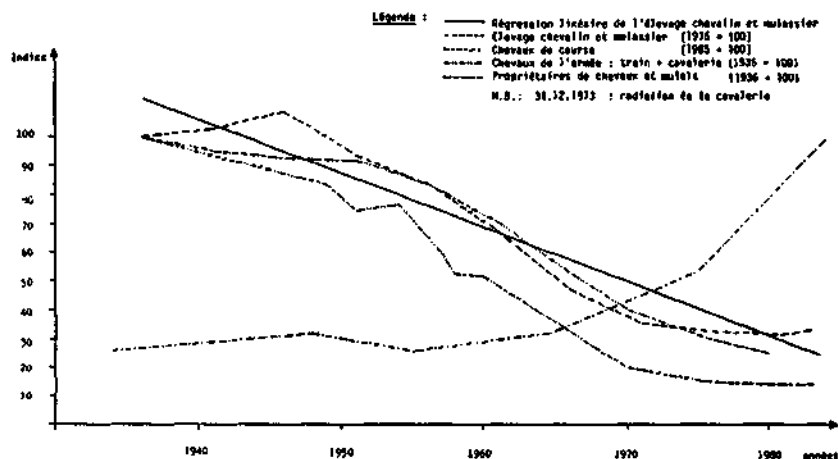
Source:³⁹

Le retour à la traction à cheval ne poserait pas seulement des problèmes au niveau de l'effectif chevalin, mais aussi sur le plan des machines à tracter étant donné qu'actuellement, en Suisse, le parc des machines agricoles est conçu uniquement pour le tracteur, vu le poids, le mode d'attelage et les dimensions des machines.

La question est de savoir si notre industrie des machines agricoles serait capable en cas de crise de concevoir, produire et fournir à l'agriculture, dans un délai de quelques mois à une année, des machines aptes à la traction à cheval. C'est la raison pour laquelle nous avons mené une enquête auprès des cinq principaux producteurs de machines agricoles suisses: Hürlimann AG, Aebi & Co AG, Rapid AG, Bucher-Guyer SA et Motosacoche SA.

39 HARAS FEDERAL, 1984: op. cit. à la note 9 et
 BUNDESAMT FÜR MILITÄRVETERINÄRDIENTST (BAMVET), 1984: Landesbestände und Ergebnisse der militärischen Pferdeinspektionen 1939 - 1984, BAMVET, Bern, 3 pp. et
 LEU E., 1973: Die letzten Schwadronen, Stampfli + Cie AG, Bern, p. 4 et
 FEDERATION SUISSE DE COURSES DE CHEVAUX, ZÜRICH:
 Selon communication écrite du 18.3.1985 de AEBI D.

Fig. 29 Evolution de l'élevage chevalin et mulassier en Suisse depuis 1936



Source:⁴⁰

40 HARAS FEDERAL, 1984; op. cit. à la note 9 et
 BUNDESAMT FÜR MILITÄRVETERINÄRDienst (BAMVET), 1984; op. cit. à la
 note 39 et
 LEU E., 1973; op. cit. à la note 39 et
 FEDERATION SUISSE DE COURSES DE CHEVAUX, ZUERICH, Selon communica-
 tion écrite du 18.3.1985 de AEBI D.

Selon une communication écrite de l'usine Aebi & Co AG de Berthoud⁴¹, nous pouvons affirmer qu'elle serait capable, à condition que les importations de matériaux bruts, en particulier de la fonte brute, soient régulières et les livraisons rapides, de produire et de livrer dans un délai de 8 à 12 mois à partir du début de la crise, des machines d'attelage pour chevaux, telles que des machines de récolte pour la fenaison, des planteuses et des arracheuses de pommes de terre et des semoirs. S'il apparaît donc que la maison Aebi serait à même de livrer des machines dans un délai relativement bref, un facteur de doute subsiste cependant. Il s'agit de la fiabilité des importations de matériaux bruts en cas de crise ou de guerre. Nous devons aussi tenir compte du fait que certaines pièces détachées essentielles à la production en série des machines agricoles sont également importées de l'étranger⁴².

L'usine Bucher-Guyer SA nous informe qu'il faudrait prévoir 4 ans pour développer, essayer et mettre au point des machines agricoles conçues pour la traction à cheval⁴³. Les trois autres industries mentionnées nous signalent leur impossibilité de fournir des machines agricoles pour attelage à cheval. Si l'on voulait réintroduire la traction à cheval dans l'agriculture, il faudrait «herbager» de nombreuses terres cultivables pour nourrir le cheptel chevalin. On devrait donc réduire la surface destinée aux céréales et aux plantes sarclées, ce qui aurait pour conséquence de rendre plus difficile l'autarcie alimentaire de la population helvétique (cf. pp. 141-217). De plus, le coût de l'alimentation serait plus élevé du fait qu'il faudrait augmenter la main-d'oeuvre dans l'agriculture. En effet, le tracteur permet d'épargner de la main-d'oeuvre en accomplissant les travaux plus rapidement (cf. tabl. 37 p. 221); par exemple, pour labourer deux hectares en un jour avec une charrue tirée par trois chevaux, il faut engager deux ouvriers, alors que si l'on attelle la charrue à un tracteur, un seul individu est suffisant⁴⁴. Du fait qu'actuellement le secteur primaire ne compte plus que le 6% de la population active, nous pouvons déduire que dans un court délai le recrutement de la main-d'oeuvre suffisante, possédant les qualités physiques et les connaissances dans le domaine de l'agriculture, ne serait pas facile, voire même impossible (cf. pp. 262-267).

41 AEBI & CO AG, BURGDORF:

Selon communication écrite du 19.3.1985 de AEBI K.

42 AEBI & CO AG, BURGDORF, 1985: op. cit. à la note 41

43 BUCHER-GUYER AG, NIEDERWENIGEN: Selon communication écrite du 2.5.1985 de MARCHETTI W.

44 FROMONT PIERRE, 1987: p. 225, op. cit. à la note 2 et

CHIFFELLE FREDERIC (communication orale selon son expérience personnelle)

Le retour à la traction à cheval aurait pour conséquence de renoncer à plusieurs avantages qu'offre actuellement le tracteur. Ce dernier permet, en effet, d'économiser de la main-d'oeuvre, d'effectuer un labour profond et régulier, même de sols particulièrement durs, de labourer et ensemençer à temps, de débarrasser rapidement les champs de leur moisson indépendamment des facteurs météorologiques, de l'aide des voisins et des conditions physiques des animaux d'attelage, tout en permettant le choix du moment le plus propice. Lorsque les travaux dans les champs sont terminés, le tracteur peut être rangé dans le hangar sans nécessiter ni soins particuliers, ni carburant, tout au contraire des animaux d'attelage, qui exigent des soins et du fourrage pendant les heures de repos.

Enfin, la rapidité des moyens de transport, leur vulnérabilité et la menace des armes modernes raccourcissent de plus en plus le temps de préparation pour faire face à une crise ou une guerre. En définitive, le retour à la traction à cheval ne peut pas être envisagé ni actuellement, ni dans l'avenir⁴⁵, étant donné que le remplacement du tracteur par l'attelage du cheval serait réalisable uniquement à long terme en engageant une nombreuse main-d'oeuvre et à condition de posséder la matière brute essentielle à la production des machines agricoles⁴⁶.

Il faudrait donc songer à d'autres solutions de traction dans l'agriculture pour garantir dans l'avenir la réalisation d'un nouveau «Plan Wahlen». Le tracteur garde son attractivité; il est devenu indispensable pour l'agriculteur au cours des quarante dernières années. Il s'agit donc de trouver en Suisse des sources d'énergies alternatives aptes à l'alimentation des moteurs des véhicules agricoles pour remplacer les produits pétroliers en visant à l'autarcie énergétique de notre pays pendant une longue période dans le but de garantir la réalisation du PA 80 même en cas de suspension des importations de pétrole.

Energies alternatives envisageables dans l'agriculture

La Suisse est un pays relativement pauvre en ressources naturelles, surtout dans le domaine des agents énergétiques. Nous connaissons quelques bassins de matières combustibles indigènes qui avaient été exploités lors de la deuxième guerre mondiale (cf. tabl. 44 et fig. 30).

45 CHIFFELLE FREDERIC, 1968: p. 241, op. cit. à la note 4

46 FANKHAUSER J., MOSER A., 1983: p. 300, op. cit. à la note 6

Tabl. 44 Combustibles indigènes, mines et leur production de 1940 à 1947

Combustible	Mines	Production de 1940 à 1947 tonnes	Pourcentage de la production totale %
Anthracite de faible	Collanges	5'718	1,02
	Orbèze	40'072	8,00
	Vernayez	7'226	1,44
	Nervionces	10	0,00
	Ferdan	34'080	6,80
	Planas	20	0,00
	Arpelles	2'596	0,52
	Châta	153	0,03
	Etalons	141	0,03
	Sarablan	790	0,16
	Nevin-Hondaz	3'463	0,69
	Neuve-Hondaz	4'438	0,89
	Aproz	466	0,09
	Chamolin	166'155	33,17
	Chamsec	406	0,08
	Grands	25'129	5,02
	Grène I	114'930	22,98
	Grène II	62'416	12,48
	Nancy	31'798	6,35
	Chalais	146	0,03
Grangol	66	0,01	
Turmann	1'765	0,35	
Production totale		500'849	100,00
Lignite	San Evasio	216	0,05
	Corbraz	70	0,02
	Borsales	355	0,09
	Schwarzenmatt	17'939	3,59
	Bolligen	1'433	0,29
	Oberwil	501	0,10
	Erlinsbach	19'644	3,92
	Bielingen	15'725	3,14
	Lind	27'150	5,42
	Worn	55'150	11,03
	Schläfegg	14'104	2,82
	Monts de Corsier	1'060	0,21
	Tholeyres	70	0,01
	Pierre-Courty	2'442	0,49
	Winnaz-Jordil	55'909	11,18
	Winnaz-Bata de	4'441	0,89
	Villars	9'012	1,80
	Fionze	13'080	2,61
	Lezard	10'460	2,09
	Escarvez-Cleret	0'407	0,08
	Taverne	862	0,17
	Possession	21'717	4,34
	Oron	15'332	3,06
	Burfl	0'962	0,19
	Monte 2000	21	0,00
Sonnenberg	20'946	4,18	
Escholzwil	466	0,09	
Blösch	122	0,02	
Biedler	30'416	6,08	
Söllensuren	21	0,00	
Adliswil	21	0,00	
Götschalow	53'408	10,68	
Production totale		411'297	100,00
Schiste de lignite	Gransion	22'401	4,49
	Mont-le-Villa	60	0,01
	Zoll-Gendwil	230'078	46,01
	Ischmensee	251	0,05
	Urnach-Caltanay	3'516	0,70
Schönenbach	1'663	0,34	
Mériswil	12'132	2,45	
Production totale		275'493	100,00

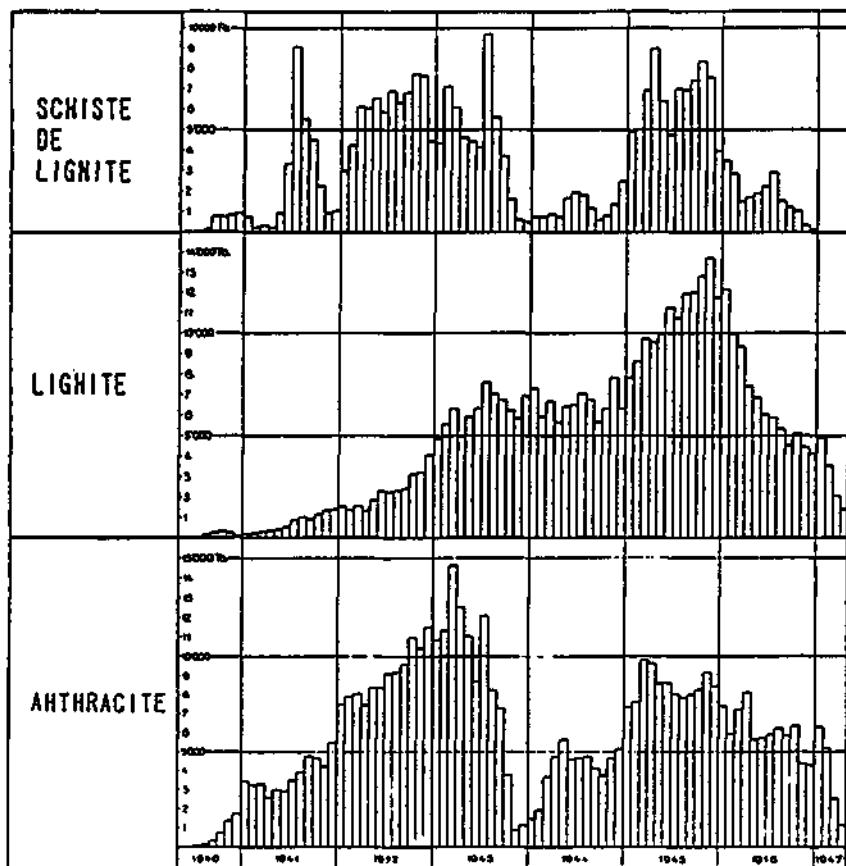
* Production de 1940 à 1946

Source: 47

- 47 FEHLMANN H., 1947: Der Schweizerische Bergbau während des zweiten Weltkrieges. Büro für Bergbau des Eidgenössischen Kriegs-, Industrie- und Arbeitsamtes, Bern, pp. 15, 67, 135

Leur apport à l'auto-alimentation énergétique du pays est faible du fait qu'il s'agit de couches minces et rares dont les substances sont pauvres en pouvoir calorifique (cf. tabl. 45).

Fig. 30 Statistique de la production suisse de charbon de 1940 à 1947



Source:⁴⁸

48 FEHLMANN H., 1947: Fig. 1, op. cit. à la note 47

Ainsi il ne serait pas possible de remplacer en Suisse les produits pétroliers par la liquéfaction du charbon, comme cela l'a été lors de la deuxième guerre mondiale en Allemagne⁴⁹, ni par l'extraction de carburants de substances végétales, notamment de la canne à sucre - comme elle est pratiquée actuellement au Brésil - ou de betteraves sucrières ou du colza⁵⁰.

Tabl. 45 Pouvoir calorifique et rendement pratique des combustibles indigènes les plus fréquents

Combustible	Pouvoir calorifique par kilogramme	Rendement pour chauffage central en pourcent	Poids équivalent à 100 kg de charbon en kilogrammes
anthracite importée	7'600	75	100
coke importé	6'900	70	100
coke à gaz	6'700	70	110
bois de hêtre	3'500	55	200
bois de sapin	3'500	50	200
tourbe de première qualité	2'800	50	250
anthracite du Valais	4'600	50	160
briques (*)	4'800	60	140
lignite (Kander)	5'000	55	140
schiste de lignite	1'200	45	450

(*) Les briques sont un produit de la fabrique suisse de briques qui se compose de charbon indigène enrichi de gravier de coke, de gravier de couche, de charbon importé de haute qualité, de lignite importé, de tourbe, de lignite suisse, de schiste de lignite, de sciure de bois et de fixatif (cf. lexique).

Source:⁵¹

En effet, les cultures des champs de notre pays sont limitées à une surface exiguë (cf. pp. 142-169) et leur rendement, indispensable à la production alimentaire prévue par le PA 80, a déjà atteint un très haut niveau (cf. pp. 197-201). Il n'est donc pas possible de libérer de la surface agricole utile pour la culture des plantes destinées à la production de carburants alternatifs. L'agriculture est donc obligée de faire appel à des sources énergétiques alternatives et renouvelables en Suisse si elle veut se libérer de la dépendance des importations du pétrole.

-
- 49 SOLDAT UND TECHNIK, 1984: Friedrich Bergius, Das Porträt, Benzin aus Kohle - Nahrung aus Holz, Soldat und Technik, Nr. 10/1984, Verlag Soldat und Technik, Frankfurt am Main, pp. 566 - 567
- 50 AUTOMOBILE REVUE, 1985: Treibstoff aus Zuckerrüben, Automobile Revue Nr. 15 vom 5.4.1985, Hallwag Verlag, Bern, p. 53
- 51 ZEUGGIN LDUIS, PROBST HANS, WEGMANN PAUL, 1945: Einheimische Brennstoffe, Das Buch der Heizungsfragen, Buchdruckerei der Nationalzeitung, Basel, p. 90

L'énergie hydroélectrique constitue une telle source, largement utilisée en Suisse depuis un siècle. Le relief et le climat helvétique se prêtent en effet particulièrement bien à ce genre d'exploitations énergétiques. En 1986, la consommation totale d'électricité de notre pays atteignait les 42'348 Gwh (1 Gwh = 1 gigawattheures = 1 million kWh), alors que la production des centrales hydrauliques se chiffrait à 33'589 Gwh⁵². De 1970 à 1986, la capacité des centrales hydroélectriques ne s'est guère accrue (cf. tabl. 46).

En effet, «peu de cours d'eau et quelques vallées peuvent encore être aménagés pour la production d'énergie».

En cas de crise ou de guerre, le niveau des lacs artificiels devrait être abaissé pour prévenir des catastrophes dues à des sabotages ou à des bombardements de barrages, ce qui ne permettrait par conséquent plus d'atteindre la production hydroélectrique actuelle. Nous en déduisons qu'actuellement, en cas de crise ou de guerre, l'énergie hydroélectrique ne pourrait pas remplacer les combustibles fossiles dans l'agriculture, et ce pour les raisons suivantes:

- la production indigène d'énergie hydroélectrique, en cas d'abaissement du niveau des lacs artificiels, ne serait pas suffisante pour couvrir les besoins énergétiques de l'économie de notre pays si celui-ci est obligé de renoncer à toute importation de carburants fossiles.
- Tout appareil actionné par l'énergie électrique dépend actuellement du fonctionnement du réseau électrique qui doit être intact. Il s'agit là d'un risque supplémentaire en cas de crise ou de guerre.
- L'énergie électrique se prête mal à l'alimentation des moyens de traction agricole, comme par exemple le tracteur, du fait que le stockage et le transport de l'énergie électrique dans des batteries qui garantiraient une autonomie suffisante à des véhicules à moteur, constituent un problème qui, de nos jours, n'a pas encore été résolu du fait que le moteur diesel est le plus répandu parmi les véhicules agricoles. En effet, même si une nouvelle technologie permettait de garantir une autonomie suffisante à des véhicules équipés de moteurs électriques, il ne serait pas possible de transformer dans un court délai le parc entier des moyens de traction actuellement employés dans l'agriculture.

52 BUNDESAMT FÜR ENERGIEWIRTSCHAFT, 1987:
Schweizerische Gesamtenergiestatistik 1986, Nationalkomitee der Weltenergiekonferenz,
Sonderdruck aus Bulletin SEVVSE, Nr. 12/1987, Bern, p. 19 et p. 23

Tabl. 46 Développement de la production d'énergie électrique par la force hydraulique et par les centrales nucléaires en comparaison de la consommation finale d'électricité de 1970 à 1986

Année	Consommation finale d'électricité Gwh	Production indigène des forces hydro-électriques Gwh	Production d'électricité par les centrales nucléaires Gwh	Exportation d'électricité Gwh	Importations de combustible nucléaire TJ
1970	25'087	31'273	1'650	9'619	20'180
1971	26'248	27'663	1'843	7'953	20'110
1972	27'141	25'277	4'650	8'329	50'730
1973	28'774	28'825	5'896	10'516	64'320
1974	29'567	28'563	6'730	5'505	73'420
1975	28'903	33'974	7'131	14'360	80'630
1976	29'903	26'622	7'561	9'094	82'480
1977	31'289	36'290	7'728	15'231	84'310
1978	32'464	32'510	7'995	13'047	87'220
1979	33'766	32'345	11'243	15'915	125'050
1980	35'252	33'542	13'663	18'128	153'240
1981	36'194	36'097	14'462	20'551	157'770
1982	36'731	37'035	14'276	19'868	155'740
1983	37'970	36'002	14'821	20'395	161'680
1984	39'665	30'872	17'396	21'001	189'760
1985	41'321	32'677	21'281	24'277	232'150
1986	42'348	33'589	21'303	23'098	232'390

Gwh = 1 gigawattheures = 1 million de kWh

TJ = 1 terajoule = 10¹² J

Source: 53

Le soleil constitue une source supplémentaire d'énergie autochtone qui, au contraire de l'énergie fossile, possède des réserves inépuisables et l'avantage de pouvoir être utilisée de façon décentralisée indépendamment d'un réseau. Il s'agit donc d'une source d'énergie fiable aussi en cas de crise ou de guerre. Son désavantage principal consiste dans la dépendance directe du rayonnement qui, pour notre pays, présente des irrégularités, surtout pendant le mois d'hiver, pauvres en soleil.

Actuellement, l'utilisation de l'énergie solaire la plus courante est destinée au chauffage. On a estimé que le remplacement des chauffages traditionnels des maisons existantes jusqu'à présent en Suisse par la nouvelle technologie utilisant l'énergie solaire permettrait d'épargner 2 à 3% de la consommation totale d'énergie de notre pays⁵⁴.

L'utilisation de l'énergie solaire pour alimenter des moteurs de véhicules et tout particulièrement des moyens de traction du secteur agricole n'est pas encore mise au point. Il faudra encore de longues recherches pour réaliser un tel projet. L'exploitation de l'énergie solaire n'est donc pas encore en mesure de remplacer les combustibles fossiles pour les moyens de traction de l'agriculture.

L'énergie solaire et d'autres sources énergétiques de moindre importance, comme le rayonnement thermique de l'étable, la force éolienne se prêtent mieux à l'exploitation énergétique stationnaire, comme le chauffage, la production d'eau chaude, la conversion en énergie électrique ou pour actionner des moteurs fixes dans la ferme elle-même. Nous allons ci-après nous pencher sur les possibilités qu'offrent deux sortes d'énergie alternative indigène renouvelable: le biogaz et le gaz de bois qui ont déjà fait l'objet d'une certaine expérimentation.

Le biogaz

Le biogaz est un mélange de plusieurs gaz qui se forment par putréfaction et fermentation grâce à des bactéries⁵⁵ (cf. lexique). L'élément de base est

54 Selon les estimations de la Commission fédérale de la conception globale de l'énergie, Sonnenenergie, Schriftenreihe der Eidgenössischen Kommission für die Gesamt-energie-konzeption Studie Nr. 8, Bern, p. 22

55 FANKHAUSER J., MOSER A., 1983: p. 22, op. cit. à la note 6 et KAUFMANN ROBERT, 1980: Biogas in der schweiz. Landwirtschaft - Möglichkeiten und Grenzen, Schriftenreihe Nr. 11 der Eidgenössischen Forschungsanstalt für Betriebswirtschaft und Landtechnik, FAT, Tänikon, p. 13

constitué par le purin enrichi par des restes de récoltes et de la paille. L'exploitation du biogaz ne compromet donc nullement la production de denrées alimentaires.

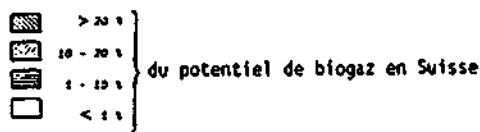
En Suisse, la répartition du potentiel de biogaz n'est pas homogène: le Moyen-Pays et tout particulièrement les cantons de Thurgovie, de Schaffhouse et de Zurich constituent la plus forte concentration du potentiel de biogaz, notamment le 60% du taux de biogaz exploitable en Suisse (cf. tabl. 46).

Cette répartition est déterminée par la fréquence d'exploitations qui élèvent des porcs d'engraissement, lesquelles sont à l'origine du purin qui se prête le mieux à la production du biogaz.

Fig. 31 Répartition du potentiel de biogaz en Suisse en 1984



Légende :

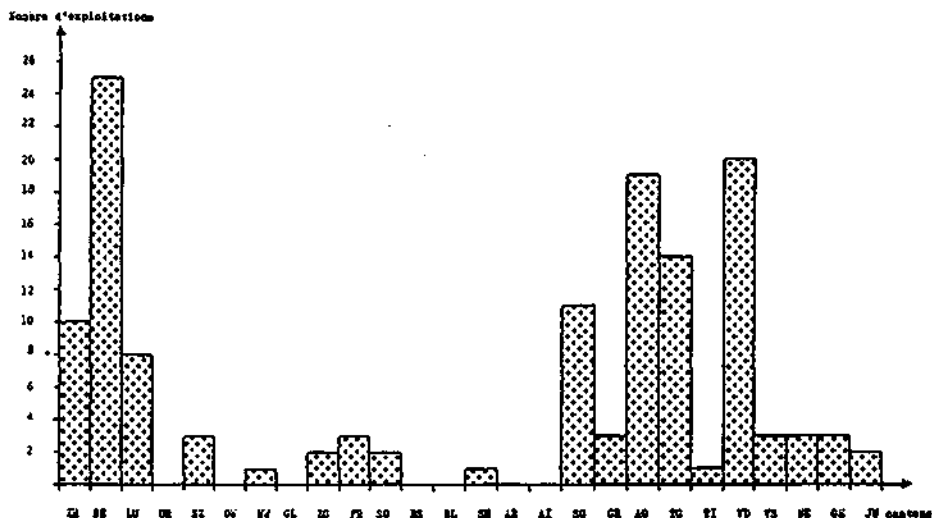


Source:⁵⁶

56 KAUFMANN ROBERT, 1980: Fig. 3, p. 20, op. cit. à la note 55

Le potentiel de biogaz s'affaiblit dans l'ouest de la Suisse où se situent les champs destinés à la céréaliculture (cf. p. 149) de même que dans les Alpes, pour atteindre la plus faible valeur dans les cantons des Grisons, du Valais et du Tessin⁵⁷ (cf. fig. 31 et 32).

Fig. 32 *Exploitations agricoles possédant une installation de biogaz en Suisse, par canton, en janvier 1984*



Source:⁵⁸

57 KAUFMANN ROBERT, 1980: pp. 20-21, op. cit. à la note 55

58 WELLINGER A., 1984: Biogasanlagen in der Schweiz, Verzeichnis Stand Januar 1984, Eidgenössische Forschungsanstalt für Betriebswirtschaft und Landtechnik, Tänikon, 21 pp.

Tabl. 47 Potentiel de biogaz en Suisse et dépendance de la grandeur de l'exploitation agricole

Taille de l'exploitation par rapport au nombre du bétail en UGB	Exploitations		Cheptel exprimé en UGB	Potentiel de biogaz	
	Nombre x 10 ³	%		%	PJ
>10	56	43	1'100	79	8
>15	37	28	900	67	7
>20	21	16	630	47	5
>30	6,7	5	290	21	2
>50	1,1	0,8	85	6	0,6
Total des exploitations agricoles	130	100	1'400	100	10,3

N.B.: UGB cf. lexique

Source:⁵⁹

Dans des exploitations plus petites que 10 UGB (cf. lexique), il n'est pas rentable de produire du biogaz dès lors que la quantité de purin n'est pas suffisante. Des 130'000 exploitations agricoles, 80'000 sont exploitées à titre principal.

Au nombre des exploitations plus petites que 10 UGB, nous avons compté celles des petits cultivateurs, celles tenues à titre accessoire et celles des cultivateurs qui n'élèvent pas d'animaux.

De 1978 à 1984, on a construit en Suisse en moyenne 26 installations de biogaz par an (cf. fig 32) dans les exploitations agricoles. On estime qu'avant la fin du siècle, 6'000 exploitations agricoles de construction récente pourraient être équipées d'un système au biogaz du type à accumulation, non chauffé, peu coûteux et 12'000 autres du type mésophile (cf. lexique) à circulation continue qui est bien plus cher⁶⁰. On estime que par rapport à la consommation suisse totale d'énergie en 1980, soit 6,8 PJ (cf. lexique), le biogaz pourrait en livrer 1,6%, ce qui correspond à l'énergie utilisée par l'agriculture (cf. fig. 28). Des améliorations du procédé d'extraction

⁵⁹ KAUFMANN ROBERT, 1980: Tabl. 2, p. 26, op. cit. à la note 55

⁶⁰ KAUFMANN ROBERT, 1984: Integration von Biogasanlagen in den Landwirtschaftsbetrieb, Schriftenreihe Nr. 20 der Eidgenössischen Forschungsanstalt für Betriebswirtschaft und Landtechnik, FAT, Tänikon, p. 122 et Article de la Neue Zürcher Zeitung du 22.11.1984, no 273, Biogastechnik für den breiten Einsatz reif, Zürich, p. 37

pourraient ensuite permettre d'augmenter la production de 30%⁶¹. Mais, même à long terme, le biogaz ne pourra pas satisfaire le besoin global d'énergie de l'agriculture⁶² (cf. tabl. 41 et fig. 28). Le biogaz peut être transformé en plusieurs sortes d'énergie: en chaleur, en électricité ou en force mécanique. La dernière nous intéresse particulièrement pour résoudre le problème de la force de traction dans l'agriculture en cas de crise ou de guerre.

L'histoire du moteur à biogaz a bientôt 80 ans. En 1907, aux Indes, on avait déjà construit un moteur stationnaire alimenté par du biogaz. En Allemagne, en Angleterre et aux États-Unis on utilisa après 1920 du gaz d'épuration pour alimenter dans une première phase des moteurs stationnaires et ensuite des véhicules à moteur.

Après 1935, plusieurs villes ont équipé leur parc de véhicules publics de moteurs alimentés par des gaz d'épuration. Pendant la deuxième guerre mondiale, la pénurie de carburants avait obligé plusieurs pays d'Europe à chercher des sources d'énergie alternative.

En Suisse, les véhicules alimentés par des moteurs à gaz de bois étaient fréquents et en 1942, la ville de Zurich équipa son parc de véhicules publics de moteurs alimentés par du gaz d'épuration⁶³. En 1946, des 13'517 tracteurs utilisés par l'agriculture suisse, 2'819 ont été transformés pour consommer des carburants de remplacement⁶⁴. A la fin des années quarante, on songea à utiliser le biogaz pour alimenter les moteurs de tracteurs pour rendre l'agriculture indépendante du pétrole. Au début des années cinquante, on a testé et présenté au public des tracteurs alimentés par du biogaz et équipés par des récipients sous forte pression.

Au cours de l'après-guerre, la reprise économique fit vite oublier ces projets, mais le choc pétrolier de 1973 a fait renaître la crainte d'un embargo et par conséquent l'intérêt pour les énergies alternatives.

61 KAUFMANN ROBERT, 1980: p. 7, op. cit. à la note 55

62 KAUFMANN ROBERT, 1980: p. 83, op. cit. à la note 55

63 FANKHAUSER J., MOSER A., 1983: p. 19, op. cit. à la note 6

64 OFFICE FEDERAL DE LA STATISTIQUE: 217 e fascicule: Recensement fédéraux des cultures 1939-1947, La culture des champs en Suisse pendant la guerre, Statistique de la Suisse (S), Berne 1949, p. 38

En juillet 1978, Motosacoche S.A. présentait deux moteurs fonctionnant au biogaz à une exposition sur les sources primaires d'énergie et leur utilisation pour le développement, organisée par l'ONU à Genève⁶⁵.

En Allemagne, en France, en Italie, au Canada, en Nouvelle Zélande, en Pologne⁶⁶ et en Suisse, à la Station fédérale de recherches d'économie d'entreprise et de génie rural de Tänikon, on effectue depuis 1980 des études et des essais portant sur les possibilités de production et d'exploitation du biogaz dans l'agriculture, notamment pour l'alimentation des moteurs de tracteurs.

En effet, «le biogaz se prête particulièrement bien pour l'entraînement des moteurs à allumage par étincelle. Actuellement, la plupart des tracteurs sont équipés d'un moteur diesel. C'est la raison pour laquelle le système à injection-pilote offre de bonnes possibilités. En effet, de cette façon, les modifications à entreprendre au moteur diesel sont minimes et on peut facilement «commuter» du diesel au biogaz si nécessaire.»⁶⁷

«Par rapport aux carburants liquides, le biogaz présente toutefois un important inconvénient: il doit être transporté dans des récipients sous forte pression. L'utilisation de ces récipients est sujette à autorisation spéciale et à contrôle.

Pour des raisons de sécurité, le biogaz doit être nettoyé. On attache une très grande importance à la fiabilité de l'installation de transformation, car, pendant les périodes de pointe, il est évident que l'agriculteur n'a que peu de temps pour contrôler l'installation»⁶⁸.

Le traitement du biogaz et son stockage constituent les principales difficultés de l'utilisation de cette source énergétique en tant que carburant pour l'alimentation des moteurs à combustion des tracteurs agricoles. En effet, le stockage est rendu difficile par le fait que l'apport de biogaz est régulier, alors que la consommation de carburant dans l'agriculture est irrégulière, ce qui exige une grande capacité de stockage. Le traitement du biogaz pour obtenir du carburant exige la désulfuration, la compression et le stockage sous pression du gaz. Il s'agit donc d'une procédure très coûteuse. Le

65 MOTOSACOCHE S.A., GENEVE: Selon communication écrite du 22.3.1985

66 FANKHAUSER J., MOSER A., 1983: pp. 20-21, op. cit. à la note 6

67 FANKHAUSER J., MOSER A., 1983: p. 9, op. cit. à la note 6

68 FANKHAUSER J., MOSER A., 1983: p. 9, op. cit. à la note 6

problème de la rentabilité du biogaz en tant que carburant n'est donc pas encore résolu.

En 1983, FANKHAUSER J. et MOSER A. estimaient qu'«on obtiendrait une équivalence de prix selon la grandeur de l'exploitation, le degré de préparation du gaz et les frais de transformation du tracteur à raison de Frs. 2.40 à Frs. 3.40 le litre de mazout»⁶⁹

Ce prix doit être comparé en 1983 aux Frs. 0.80 le litre de carburant diesel pour l'agriculture qui est exempt de droits de douane⁷⁰. Les trois quarts du potentiel suisse de biogaz, c'est-à-dire 7,2 PJ (cf. tabl. 48) suffiraient pour alimenter les moteurs des tracteurs de l'agriculture⁷¹. Les principaux inconvénients du biogaz qui empêchent actuellement son insertion parmi les sources énergétiques sont la transformation laborieuse du gaz, le prix encore trop élevé pour la commercialisation et le manque d'installations pour la compression du gaz⁷². Il faut de plus tenir compte qu'en cas de crise ou de guerre, les réductions du cheptel prévues par le PA 80 (cf. tabl. 9), soit au total 45% des animaux élevés dans les entreprises agricoles suisses en 1981, auraient pour conséquence une diminution de production de purin. Sans considérer la dépendance de la productivité de biogaz de la grandeur de l'exploitation, nous déduisons que le potentiel de biogaz de la Suisse (cf. tabl. 47) serait limité à 5,7 PJ (le PA 80 ne mentionne pas à quelles catégories d'exploitations s'étendraient les diminutions du cheptel). Les régions où la productivité agricole est la plus forte et qui nécessitent par conséquent des forces d'attelage plus importantes seraient les plus touchées par la menace du manque de carburant (cf. fig. 32 et 33)⁷³.

En conclusion, nous pouvons affirmer que «les possibilités techniques d'utiliser le biogaz en tant que carburant pour les tracteurs est aujourd'hui chose possible du fait que les accessoires nécessaires existent sur le marché»⁷⁴ et qu'une production en série pourrait démarrer après un délai de six mois environ⁷⁵. En temps de crise ou de guerre la diminution du cheptel prévue par la planification alimentaire 80 (PA 80) aurait pour conséquence une baisse du potentiel de biogaz. Celle-ci et le manque de

69 FANKHAUSER J., MOSER A., 1983: p. 220, op. cit. à la note 6

70 FANKHAUSER J., MOSER A., 1983: p. 303, op. cit. à la note 6

71 KAUFMANN ROBERT, 1980: p. 8, op. cit. à la note 55

72 FANKHAUSER J., MOSER A., 1983: p. 304, op. cit. à la note 6

73 FANKHAUSER J., MOSER A., 1983: p. 301, op. cit. à la note 6

74 FANKHAUSER J., MOSER A., 1983: p. 9, op. cit. à la note 6

75 MOTOSACOCHE S.A., GENEVE: Selon communication écrite du 22.3.1985

stocks d'accessoires et de pièces de rechange nécessaires aux modifications des moteurs diesel des tracteurs agricoles pour la conversion au biogaz, rendraient toutefois difficile l'exploitation de cette source énergétique par la traction à moteur dans l'agriculture.

Le gaz de bois

Les forêts recouvrent un quart de la superficie de la Suisse (cf. p. 143). Elles constituent un potentiel énergétique qui permettrait d'alimenter les besoins de l'agriculture pendant plusieurs années consécutives en plus du bois exploité par année actuellement. En effet, 3 à 5,7 millions de m³ de bois pourraient être exploités par année. Ils représentent des réserves importantes en cas de crise ou de guerre⁷⁶.

Etant donné que 4,5 kg de bois correspondent environ à un litre de carburant diesel, on peut calculer qu'un tiers des réserves en bois, soit 650'000 m³ ou 0,35 millions de tonnes, pourrait garantir l'équivalent de 70 millions de litres de carburant diesel, sans compromettre les autres utilisations du bois. Le besoin en carburant de l'agriculture serait ainsi théoriquement, du point de vue de la matière première, presque satisfait. En effet, en 1981 par exemple la consommation annuelle de diesel de l'agriculture était de 98 millions de litres (non compris l'huile d'allumage nécessaire à la combustion et l'essence pour des petits moteurs)⁷⁷.

Pendant la deuxième guerre mondiale déjà, des véhicules et notamment des tracteurs ont été équipés pour être alimentés par du gaz de bois. De 1962 à 1969, le Professeur TOGNONI, chargé de cours au Technicum de Lucerne, a effectué des essais visant à l'exploitation du gaz de bois pour alimenter des moteurs de véhicules. Au cours des années 1977 à 1980, la Station fédérale de recherches d'économie d'entreprise et de génie rural à Tänikon a entrepris des essais pratiques avec des tracteurs agricoles qui fonctionnaient au diesel-gaz de bois. Par cette méthode, le gaz de bois est utilisé en tant que carburant principal et le diesel seulement en tant qu'huile d'allumage. Le tracteur qui a servi à l'essai a pu être aménagé de façon à garantir un fonctionnement sûr, soit du point de vue de la régularité de service, soit de la sécurité de travail, dans tous les domaines de l'agriculture. La consommation moyenne de gaz de bois est de 13,4 kg par heure et celle

76 Schweizerisches Landwirtschaftliches Monatsheft 1/1980 et STALDER E., STUDER R., 1981: p. 5, op. cit. à la note 4

77 STALDER E., STUDER R., 1981: p. 5, op. cit. à la note 4

de l'huile d'allumage s'élève à 1,2 litres par heure, soit 30% de la consommation d'un moteur diesel normal. En 1981, les frais s'élevaient à Frs. 1.-- par litre de carburant pour du bois en petits cubes et à Frs. --.60 pour des rognures de bois. En tenant compte des frais d'utilisation du gazogène (amortissement, réparations, entretien, etc.), le prix s'élève à Frs. 2.40 par litre de carburant pour le bois en cubes et à Frs. 2.-- pour les rognures de bois.

Le ravitaillement en bois ne devrait pas poser de graves problèmes à l'agriculture du fait qu'il s'agit d'une matière première renouvelable et qui se trouve sur place. Relevons à titre d'exemple qu'en 1980, sur 125'274 exploitations agricoles au total, 57'783 disposaient de forêts et que des 3'899 exploitations horticoles, 287 avaient des forêts incluses dans l'exploitation elle-même⁷⁸. Pourtant, comparé à un tracteur normal fonctionnant au diesel, l'installation au diesel-bois présente les difficultés et inconvénients suivants:

- le ravitaillement et la préparation du bois représente un travail considérable;
- les frais du carburant par kW/heure utile du tracteur représentent actuellement le double de ceux d'un tracteur diesel normal;
- une certaine quantité de diesel, comme huile d'allumage, est tout de même nécessaire;
- il y a une diminution de puissance de 25% par rapport au tracteur diesel normal;
- on peut charger sur le tracteur une réserve limitée de carburant;
- l'installation complique la fixation d'outils au tracteur;
- le danger de renversement est accru par le poids de l'installation complète sur la partie latérale du tracteur;
- les travaux d'entretien sont plus fréquents, plus fastidieux et malaisés;
- il existe un danger d'intoxication et d'incendie;
- le rendement énergétique global est inférieur d'un tiers au tracteur conventionnel au diesel⁷⁹.

Compte tenu des inconvénients que présente ce système, nous ne pouvons pas nous attendre à ce qu'il puisse se substituer actuellement au carburant

78 Selon communication de KAMMERMANN (OFS) sur la base du Recensement fédéral de l'agriculture et de l'horticulture 1980 de l'Office fédéral de la statistique (non publié)

79 STALDER E., 1981: Documentation de technique agricole no 189 de juin 1981, Station fédérale de recherches d'économie d'entreprise et de génie rural de Tänikon, 4 pp. et STALDER E., STUDER R., 1981: pp. 54-55, op. cit. à la note 4

diesel, mais en cas de crise ou de guerre ou de pénurie de brève ou moyenne durée, il pourrait devenir un carburant alternatif de très grande importance. En cas d'absence totale de diesel, ce qui est très peu probable, on pourrait même actionner les moteurs des tracteurs uniquement avec du gaz de bois, comme cela a été réalisé lors de la deuxième guerre mondiale⁸⁰.

Mesures à prendre pour rendre utilisables les énergies alternatives

Nous pouvons en conclure qu'actuellement, différentes sortes d'énergies alternatives sont connues qui, en situation de crise ou de guerre, pourraient, dans leur ensemble, assurer l'approvisionnement énergétique de l'agriculture suisse à condition que les installations indispensables soient préparées déjà en situation de paix relative dès lors que les travaux d'adaptation exigent beaucoup de temps⁸¹. Leur faible attractivité en temps de paix s'explique par leur rentabilité actuellement nettement inférieure à celle des carburants dérivés du pétrole et par leur prix élevé⁸². Pourtant, la réalisation du PA 80 en cas de crise ou de guerre est garantie, du point de vue des forces d'attelage, essentiellement par l'exploitation coordonnée et pondérée des sources énergétiques alternatives indigènes. De ce fait, des mesures d'urgence dans le secteur énergétique s'imposent:

- a) Dans les exploitations agricoles il faut procéder, dès maintenant, au remplacement des anciennes installations alimentées par des carburants dérivés du pétrole par de nouvelles fonctionnant au moyen des sources énergétiques alternatives indigènes. Le changement du système devrait avoir lieu partout où il est possible et avantageux à long terme.
- b) Il faut préparer en temps de paix déjà des stocks décentralisés de pièces détachées et de matériel brut ainsi que les installations indispensables à l'équipement des machines agricoles en énergie alternative indigène adéquate.

80 HÜRLIMANN TRAKTOREN AG, WIL: Selon communication écrite du 26.3.1985 et SCHWEIZER ILLUSTRIERTE, 1944: Der Traktor, der Landwirtschafts starke Waffe, im Kampfe um die Ernährung des Schweizervolkes, Nr. 19 vom 10.5.1944, Verlag Ringier & Co. AG, Zofingen, pp. 12-13 et STALDER E., STUDER R., 1981: p. 2, op. cit. à la note 4

81 FANKHAUSER J., MOSER A., 1983: p. 300, op. cit. à la note 6

82 FANKHAUSER J., MOSER A., EGGER K., SIGNER W., STALDER E., 1984: Praktische Erfahrungen mit dem Biogastraktor (Schlussbericht), Eidgenössische Forschungsanstalt für Betriebswirtschaft und Landtechnik, FAT, Tänikon, p. 10

- c) Il faut intensifier les recherches et les essais visant à la mise au point des installations permettant la production des carburants alternatifs et le fonctionnement des moteurs alimentés par ces carburants.
- d) Il faut décentraliser le stockage du carburant fossile auprès des différentes exploitations dans des réservoirs souterrains pour les soustraire à des actions de sabotage.
- e) Il faut établir concrètement, en temps de paix déjà, les priorités du ravitaillement en tenant compte de l'importance primordiale de l'autarcie alimentaire de notre pays dans le cadre de la défense (cf. pp. 308-311).
- f) Des attributions concrètes et quantifiées doivent être envisagées dans la planification du contingentement et du rationnement énergétique de l'économie de guerre de notre pays. L'exemple suivant en montre l'importance: La quantité moyenne d'huile annuellement utilisée par le chauffage d'une maison familiale suffirait au labour d'un domaine de 30 à 35 hectares pendant la même période considérée⁸³. Le chauffage des maisons pourrait être alors substitué par l'énergie solaire.

IV. Evolution des secteurs économiques dans l'après-guerre: en particulier de la population et des exploitations agricoles

Au chapitre VIII/III nous avons examiné la disponibilité et l'efficacité des moyens de traction du domaine agricole lorsqu'en cas de crise ou de guerre notre pays se trouverait confronté à une pénurie presque totale d'énergie d'origine pétrolière.

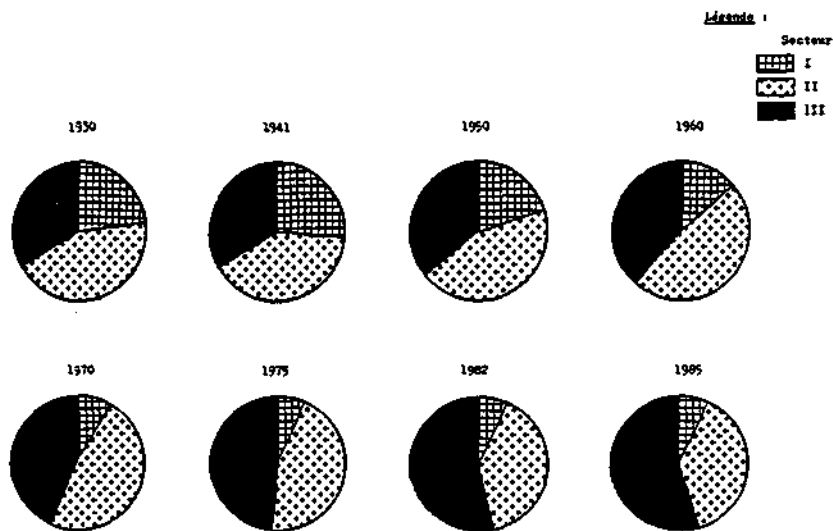
Toutefois, la réalisation du plan alimentaire ne dépend pas seulement des facteurs susmentionnés; il dépend aussi et très fortement de la disponibilité en main-d'oeuvre ayant des connaissances suffisantes dans le domaine agricole et en exploitations pouvant garantir la productivité planifiée. L'examen de leur évolution au cours des derniers cinquante ans fera l'objet du présent chapitre.

83 FANKHAUSER J., MOSER A., 1983: p. 301, op. cit. à la note 6

Les modifications des secteurs économiques (cf. lexique) de 1930 à 1985

La reprise économique de l'après-guerre a changé fondamentalement la structure sociale de notre pays. Le secteur tertiaire qui comprend les services a presque doublé ses effectifs pendant les derniers cinquante ans. En effet, en 1930, 34% de la population active suisse travaillait dans une branche du secteur tertiaire, alors qu'en 1970 ce pourcentage atteignait 44% et 55% en 1985 (cf. fig. 33).

Fig. 33 Evolution de la population active de la Suisse de 1930 à 1985



Source:¹

1 OFFICE FEDERAL DE LA STATISTIQUE: 709e fascicule: Recensement fédéral de la population 1980, Activité économique, volume 9, Berne, 1985, p. 222 et OFFICE FEDERAL DE LA STATISTIQUE: Emploi et population active, Edition 1984, Section de la statistique des entreprises, Berne 1984, 8 pp.

Cette évolution a eu lieu surtout aux dépens du secteur primaire qui comprend l'agriculture, l'horticulture, la sylviculture et la pêche. Après avoir enregistré une faible augmentation lors de la deuxième guerre mondiale (Plan Wahlen), de 23% en 1930 à 26% en 1941, le secteur primaire ne fit que diminuer pendant les années qui suivirent: 13% en 1960, 8% en 1970 et dès 1975 jusqu'à 1985, il ne compte plus que le 6% de la population active.

Le secteur secondaire, qui comprend l'industrie et les métiers, a quant à lui, à la suite de la reprise industrielle de l'après-guerre, augmenté de 43% en 1930 à 48% durant la décennie 1960-1970 pour retomber, à la suite de la récession économique provoquée par le choc pétrolier et suite au mouvement de tertiairisation de l'économie, à 40% de la population active en 1976, même à 38% en 1985. (cf. fig. 33). Si nous considérons, dans le cadre du secteur primaire, l'évolution de la population agricole, nous constatons une très forte diminution. En 1941, en effet, 865'044 personnes, soit 20,3% de la population résidante en Suisse, travaillaient dans l'agriculture, alors qu'en 1980 on ne compte plus que 300'580 individus, soit le 4,7% de la population résidante² (cf. S 7, p. 346). Nous mentionnons à titre d'exemple les pays de la Communauté européenne, dont la population agricole atteignait encore en 1980 8% de la population résidante, malgré la réduction subie pendant l'après-guerre³ (cf. tabl. 48).

En Suisse, la diminution de la population agricole diffère selon l'évolution économique du canton (cf. tabl. 49).

2 OFFICE FEDERAL DE LA STATISTIQUE: 109e fascicule: Recensement fédéral de l'agriculture et de l'horticulture 1980, Texte et comparaisons rétrospectives, Contribution à la statistique suisse (C), Berne 1983, tabl. 34, p. 179

3 WYLER H.F., 1984: Die Sorgen mit der Landwirtschaft in Brüssel und Bern, Der Staatsbürger, Nr. 7, p. 6 et DOCUMENTATION EUROPEENNE, 1982: La politique agricole de la Communauté européenne, 6/1982, Office des publications officielles des Communautés européennes, Luxembourg, p. 55

Tabl. 48 Diminution des personnes ayant leur activité principale dans l'agriculture entre 1960-1985 en moyenne dans les pays de la Communauté européenne

Année	Personnes occupées dans l'agriculture				Pourcentage de la population agricole par rapport à la population					
	millions				active			résidente		
	EUR 9	EUR 10	EUR 12		EUR 9	EUR 10	EUR 12	EUR 9	EUR 10	EUR 12
1960	15,2				17,2			6,5		
1965	13,1				13,4			5,4		
1970	10,5				10,5			4,2		
1973	9,4				9,2			3,7		
1974	9,2				8,8			3,5		
1975	8,7	9,9	13,9		8,3	9,2	11,2	3,4	3,7	4,5
1976		9,6	13,6			8,9	10,9		3,6	4,3
1977		9,3	13,1			8,6	10,5		3,5	4,2
1978		9,1	12,7			8,4	10,1		3,4	4,0
1979		8,9	12,3			8,1	9,8		3,3	3,9
1980		8,6	11,9			7,8	9,4		3,2	3,7
1981		8,4	11,5			7,7	9,2		3,1	3,6
1982		8,0	11,1			7,4	8,9		3,0	3,5
1983		8,0	10,9			7,4	8,9		2,9	3,4
1984		7,8	10,7			7,2	8,7		2,9	3,3
1985		7,6	10,4			7,0	8,4		2,8	3,2

Source: 4

4 OFFICE STATISTIQUE DES COMMUNAUTÉS EUROPÉENNES, 1972-1986: Statistiques sociales, Annuaires de Statistiques sociales, Luxembourg

N.B.: Définition de EUR 9, EUR 10, EUR 12 cf. lexique

Tabl. 49 Rythme de diminution de la population agricole de 1941 à 1980

Pourcentage de diminution	Cantons classés par ordre décroissant
>20 %	VS , FR , GR , AR , OW , JU , TI , SZ
>10 % < 20 %	NW , LU , UR , TG , AG , VD , BE , ZG , SG , BL , AI , SH , SO
<10 %	GL , ZH , NE , GE , BS

Source:⁵

Causes historiques et sociales des modifications du secteur primaire au cours des derniers cinquante ans

L'économie libérale, la liberté du marché et des métiers, ainsi que les progrès économiques et techniques et une meilleure formation dans des écoles spécialisées au début du 19^{ème} siècle ont favorisé dans une première phase l'essor agricole. Les exigences grandissantes en matière de qualité de nourriture dues à un niveau de vie plus élevé et à une prise de conscience de la part de la population dans le domaine de la santé de même que le développement démographique ont donné lieu à une demande plus forte en aliments et provoqué l'augmentation des revenus des agriculteurs. C'est dans les années 1850-1870 qu'eut lieu le tournant décisif et jusqu'à présent irréversible de l'évolution du secteur agricole.

- Des organisations professionnelles se créèrent et les moyens de transport, notamment le chemin de fer, firent leur apparition en favorisant principalement les importations de produits alimentaires meilleur marché car originaires de pays où la main d'oeuvre est très bon marché⁶.
- L'essor industriel de l'après-guerre augmenta la demande de main-d'oeuvre en lui offrant des salaires supérieurs à ceux que pouvait

5 OFFICE FEDERAL DE LA STATISTIQUE: 109^e fascicule, 1983: p. 179, op. cit. à la note 2

6 THUT WERNER, PFISTER CHRISTIAN, 1986: Haushalterischer Umgang mit Boden-Erfahrungen aus der Geschichte, Reihe NFP Boden, Bericht 7, April 1986, Bern, 100 pp.

donner l'agriculture, ce qui a provoqué l'exode rural? (cf. lexique). Les fils d'agriculteurs possédant des exploitations de petite taille et peu rentables furent les premiers à profiter des meilleures conditions offertes par l'industrie. Souvent, leurs parents les suivirent en quittant définitivement l'agriculture et en vendant l'exploitation agricole. Il s'agissait de bonnes terres agricoles perdues définitivement au profit des constructions (cf. p. 144).

- En 1870 et au début du XXème siècle, les importations de produits agricoles bon marché causèrent la diminution rapide du prix des céréales, ainsi que l'augmentation de la concurrence dans le domaine des viandes.

Sous la pression des importations de vins étrangers, la viticulture indigène diminua sensiblement au cours du début du XXème siècle. Nos produits d'exportation traditionnels, tels que le fromage et le bétail d'élevage, furent confrontés à une concurrence croissante⁸.

L'ensemble des événements susmentionnés ont exercé sur les agriculteurs suisses une pression qui les a obligés à emprunter une nouvelle orientation de leur production. Celle-ci se manifesta surtout par l'abandon de la culture des champs au profit de l'élevage qui exige moins de soins et qui est plus lucratif (par exemple l'exploitation laitière).

D'autres paysans, propriétaires d'exploitations de moyenne et grande taille, ont embrassé une nouvelle profession non agricole dans les secteurs secondaire ou tertiaire, ce qui donna lieu à ce que l'on appelle l'exode agricole⁹ (cf. lexique), lequel est à l'origine de nombreux problèmes relevant de l'agriculture, en touchant à l'ordre social. Cet exode a en effet créé un déséquilibre dans la répartition de la population sur la surface de notre pays, notamment une forte densité d'habitants dans les villes et leur périphérie et dans les agglomérations périurbaines, alors que des villages et des hameaux se vident successivement de leur population (cf. pp. 141-169).

7 CHIFFELLE FREDERIC, 1968: Le Bas-Pays neuchâtelois, étude de géographie rurale, thèse présentée à la Faculté des lettres de l'Université de Neuchâtel pour obtenir la grade de docteur ès lettres, Imprimerie Centrale SA, Neuchâtel, pp. 170, 179-180, 184-186

8 KAPPELER ANNA-MARIE, 1984: Die Landwirtschaft im Wandel der Zeit, Der Staatsbürger, Nr. 7, pp. 6 - 7

9 CHIFFELLE FREDERIC, 1968: pp. 170, 179 - 180, 184 - 186, op. cit. à la note 7

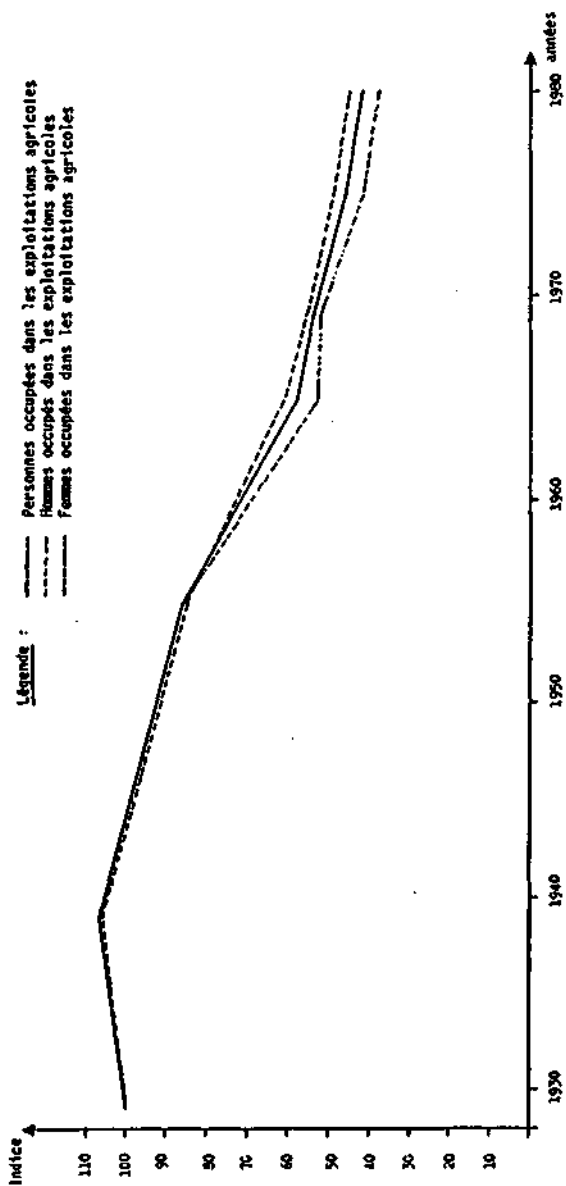
Ces circonstances sont à l'origine des problèmes que connaissent les régions urbaines; problèmes logistiques, notamment dans le domaine des services publics qui sont surchargés (eau potable, électricité, moyens de transport, enseignement), et sociaux (incompréhension réciproque, anonymat du citoyen et augmentation du taux de délinquance à la suite de la hausse de la densité de la population). Les villages et les hameaux, par contre, sont dépeuplés et connaissent un vieillissement de la population de même que des difficultés à assurer les services municipaux. (cf. DUMONDEL MICHEL, 1985)¹⁰

Evolution de la population agricole au cours des derniers cinquante ans

Nous venons de constater aux pages 256-260 que le secteur primaire a subi une réduction de 15,6% au cours des derniers 40 ans. Une analyse plus approfondie à l'intérieur du secteur primaire nous permet d'appréhender l'évolution de la population agricole au cours des derniers quarante ans. Le nombre total de personnes occupées dans les exploitations agricoles a passé de 835'880 personnes en 1939 à 331'895 en 1980. Ce nombre, analysé selon la participation des hommes et des femmes, montre qu'en 1939, 477'455 hommes étaient occupés dans les exploitations agricoles suisses, en 1980 seulement 203'594; les femmes occupées dans les exploitations agricoles étaient 358'425 en 1939 et seulement 128'311 en 1980 (cf. fig. 34). Nous constatons donc une nette diminution réelle des hommes et des femmes occupés dans les exploitations agricoles de notre pays.

10 DUMONDEL MICHEL, 1985: Typologie des communes suisses 1970 - 1980, Etude dynamique des disparités socio-économiques au niveau local, Des, Sciences techniques, n°7946, EPF, Zurich, 320 pp.

Fig. 34 Evolution de la main-d'œuvre agricole en Suisse de 1939 à 1980 (1979 = 100)



Source: 11

11 OFFICE FEDERAL DE LA STATISTIQUE: 109e fascicule:

a) tabl. 35 p. 181, tabl. 36 p. 182, tabl. 37 p. 183

b) tabl. 38 p. 184, tabl. 39 p. 185, tabl. 40 p. 186, tabl. 41 p. 187, tabl. 42 p. 188, tabl. 43 p. 189, op. cit. à la note 2

L'évolution du rapport entre les hommes et les femmes occupés dans l'agriculture et les personnes travaillant dans les exploitations agricoles nous montre pourtant que de 1929 à 1980, une très faible augmentation de la participation des hommes s'est faite au détriment de celle des femmes (cf. tabl. 50).

Tabl. 50 Evolution de la part des hommes et des femmes occupés dans l'agriculture par rapport au total des personnes travaillant dans les exploitations agricoles

Année \ Personnes en %	1929	1939	1955	1965	1969	1975	1980
Hommes	57	57	57	61	59	61	61
Femmes	43	43	43	39	41	39	39

Source:¹²

Ce phénomène s'explique principalement par l'attraction qu'exerce sur les femmes le secteur tertiaire par rapport à l'agriculture; il offre de meilleures conditions, voir moins d'heures de travail par jour, chaque année des vacances garanties et payées, un revenu plus élevé et un effort physique bien inférieur (cf. p. 290), de plus il faut considérer que les habitudes de vie à la campagne font que celles-ci se consacrent de moins en moins aux travaux agricoles.

Pour compléter l'examen de l'évolution de la population agricole au cours des derniers cinquante ans, il nous faut encore nous pencher sur la répartition entre personnes occupées à titre principal (cf. lexique) dans les exploitations agricoles et les personnes occupées à titre accessoire ou occasionnel (cf. lexique).

Les personnes occupées à titre principal dans les exploitations agricoles ont passé de 577'723 en 1939 à 138'076 en 1980; les hommes de 344'325 en

12 OFFICE FEDERAL DE LA STATISTIQUE: 109e fascicule, 1983: pp. 181 - 189, op. cit. à la note 2

Fig. 35 *Personnes occupées dans les exploitations agricoles en Suisse à titre principal et accessoire (cf. lexique) de 1929 à 1980 (1929-100)*

Année	Occupés à titre accessoire			Occupés à titre principal		
	Personnes	Homme	Femme	Personnes	Homme	Femme
1929	100	100	100	100	100	100
1940	190	150	135	100	95	90
1950	205	150	115	90	80	70
1960	200	135	100	75	60	50
1970	235	145	85	45	35	30
1980	170	115	80	35	25	25

Source:¹³

13 . OFFICE FEDERAL DE LA STATISTIQUE: 109e fascicule, 1983: pp. 181 - 189, op. cit. à la note 2

1939 à 121'372 en 1980, alors que les femmes parvenaient de 233'398 en 1939 à seulement 16'704 en 1980 (cf. fig. 37).

Les personnes occupées à titre accessoire ou occasionnel dans les exploitations agricoles ont connu dans la même période une diminution plus faible. En 1939, elles comptaient 258'157 personnes et en 1980 193'819 personnes. La diminution des hommes occupés à titre accessoire ou occasionnel dans les exploitations agricoles a été, au contraire de celle mentionnée auparavant au sujet des personnes occupées à titre principal, plus forte que celle des femmes. Les hommes étaient en effet en 1939 au nombre de 133'130, en 1969 87'506 et en 1980 de 82'222 seulement, alors que les femmes connaissaient d'abord une faible augmentation passant de 125'027 en 1939 à 155'141 en 1969 pour se retrouver à 111'597 en 1980 (cf. fig. 35). Cet effet a permis de compenser partiellement et temporairement la diminution globale des personnes occupées dans les exploitations agricoles, mais à long terme, c'est-à-dire en l'espace de cinquante ans - comme nous venons de le prouver pour la période s'étendant de 1930 à 1980 - l'évolution de la population agricole dans tous ses éléments a été en nette diminution.

Conclusions

En considération des arguments susmentionnés, nous sommes d'avis que la diminution de la population agricole, au cours de l'après-guerre, représente un facteur dessécurisant non négligeable menaçant la réussite d'un plan alimentaire visant l'autarcie de la Suisse en cas de crise ou de guerre. En effet, le Plan Wahlen avait pu compter sur de nombreuses familles paysannes réunissant 2 à 3 générations sous le même toit, lesquelles constituaient l'élément de base de notre société, et sur une main-d'oeuvre disponible et bon marché pour garantir soit l'auto-provisionnement de l'entreprise, soit la livraison de produits agricoles au marché.

Les bases juridiques de la politique agricole suisse¹⁴ visant entre autres au maintien d'une population paysanne forte ont manqué d'efficacité durant l'après-guerre; elles n'ont pu enrayer les effets des exodes rural et agricole (cf. lexique).

14 BASES JURIDIQUES DU SYSTEME AGRICOLE SUISSE: - art. 31 bis de la Constitution fédérale - art. 32 et 34 de la loi fédérale du 3.10.1951 sur l'amélioration de l'agriculture et le maintien de la population paysanne - art. 3 de la loi fédérale du 30.9.1955 sur la préparation de la défense nationale économique

La récession industrielle à la suite du choc pétrolier de 1973 a diminué le besoin de main-d'oeuvre dans les secteurs secondaire et tertiaire. Pourtant, le recyclage de ces personnes dans le secteur primaire n'a pas été possible du fait qu'il s'agit d'une main-d'oeuvre hautement qualifiée et spécialisée qui préfère le chômage au retour au travail au sein de l'agriculture qui offre moins de confort.

Nous constatons donc que la population agricole ne peut pas fournir la main-d'oeuvre supplémentaire nécessaire à la réalisation du plan alimentaire en cas de pénurie énergétique. Pour approfondir l'examen de l'aptitude de notre population à assurer les charges d'un plan alimentaire dans le domaine agricole, nous allons, au cours du prochain chapitre, nous pencher sur le développement qu'ont connu les exploitations agricoles au cours de l'après-guerre.

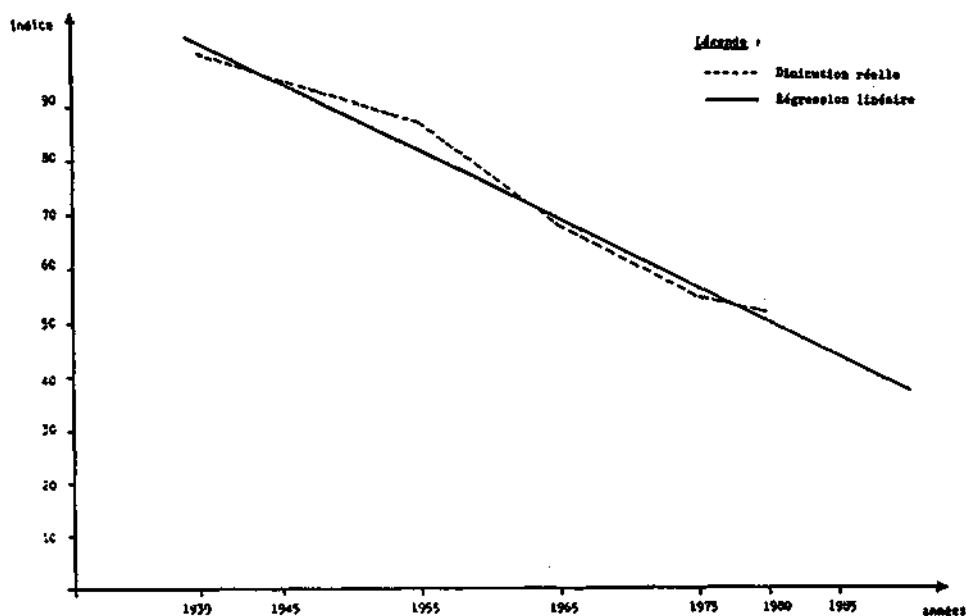
L'évolution des exploitations agricoles (cf. lexique) de 1939 à 1980

Pendant des siècles, les exploitations agricoles de petite et moyenne taille étaient l'élément essentiel de notre économie. «A l'époque romaine existaient quelques latifundia, mais depuis plus d'un millénaire dans toutes les régions de notre pays, la grande majorité des exploitations agricoles étaient constituées par des entreprises moyennes ou petites»¹⁵. Le tournant décisif que l'agriculture connut en 1850-70, lorsque les organisations professionnelles se formèrent, l'apparition des premiers moyens de transport et l'introduction de la mécanisation dans les exploitations agricoles (cf. pp. 218-226) ont influencé le développement et la structure des entreprises agricoles.

Dans les années 1940-1980, nous avons assisté dans toute la Suisse à une nette diminution des exploitations agricoles (cf. fig. 36) et ce particulièrement dans les cantons du Tessin, de Bâle-Ville, de Zurich, de Glaris, de Schaffhouse, d'Appenzell Rhodes-Extérieures, d'Argovie, de Vaud et de Genève (cf. fig. 37).

15 CHIFFELLE FREDERIC, 1968: p. 249, op. cit. à la note 7

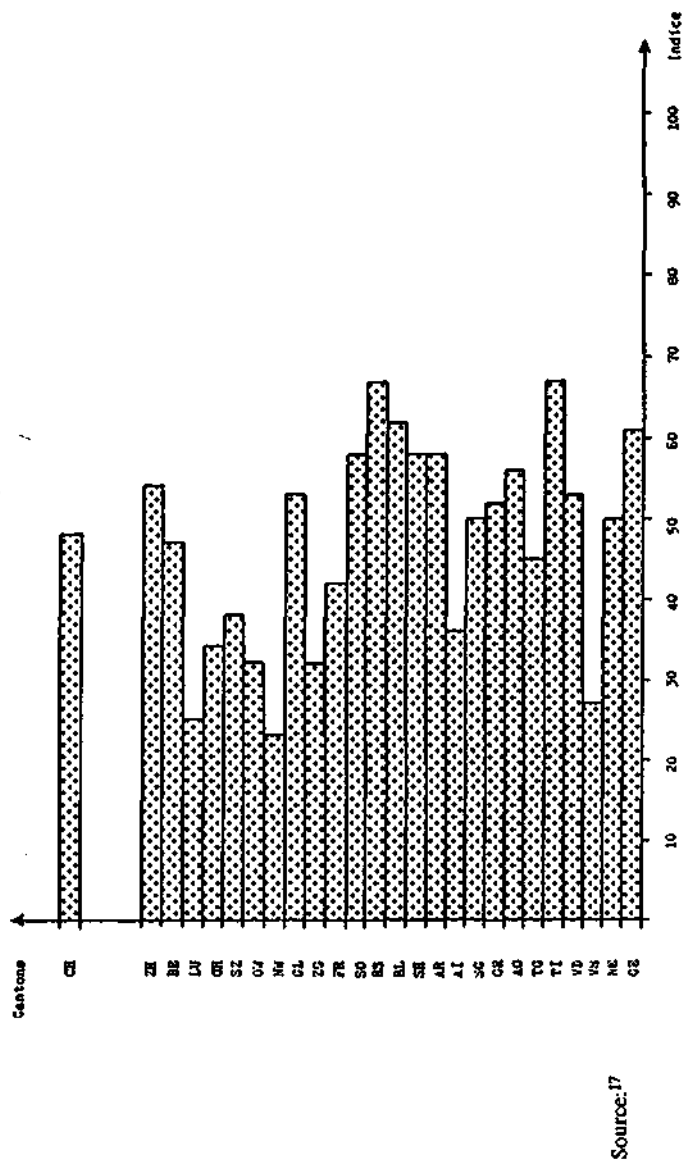
Fig. 36 Diminution du nombre total d'exploitations agricoles en Suisse de 1939 à 1980 (1929 = 100)



Source:¹⁶

16 OFFICE FEDERAL DE LA STATISTIQUE: 109e fascicule: 1983, tabl. 4 p. 150: op. cit. à la note 2, complété par les données des fascicules suivants:
134e fascicule: Utilisation du sol 1939 et cultures des champs 1940/43 en Suisse, Résultats du recensement fédéral des entreprises 1939 et des recensements des cultures 1940, 1941, 1942 et 1943, Statistique de la Suisse (S), Berne, 1943, 404 pp.
307e fascicule: IVe Recensement fédéral des entreprises, 25 août 1955, Utilisation du sol en Suisse 1955, volume 1, Berne 1959, 397 pp.

Fig. 37 Diminution du nombre total d'exploitations agricoles par Canton de 1939 à 1980 (1939 = 100)



Source: 17

17 OFFICE FEDERAL DE LA STATISTIQUE: 109e fascicule: 1983: tabl. 4 p. 150, op. cit. à la note 2, complété par les données des fascicules suivants: 134e fascicule, 1943 et 307e fascicule, 1959: op. cit à la note 16

Rappelons que les Cantons du Tessin, d'Argovie et de Vaud ont aussi connu pendant la période considérée de fortes pertes de terres agricoles (cf. fig. 10) et un exode rural très prononcé (cf. tabl. 21).

L'exemple du Tessin est typique en matière d'abandon des petites entreprises peu rentables, souvent situées dans un terrain peu favorable au travail mécanisé, en forte pente, etc. (cf. p. 153, p. 155 et pp. 164-168).

La diminution des exploitations agricoles a touché spécialement les entreprises dirigées par un seul agriculteur à titre principal (cf. lexique) et celles de polyculture-élevage. Celles dirigées à titre accessoire sont restées, après quelques fluctuations, environ aussi nombreuses qu'en 1929. Remarquons toutefois que les exploitations spécialisées sont en faible augmentation (cf. fig. 38).

En effet, même si en 1980 86% des exploitations agricoles possédaient encore une surface inférieure à 20 hectares, celles disposant d'une superficie supérieure à 20 hectares et surtout celles qui comptent entre 30 et 50 hectares ont sensiblement augmenté au cours des années 1940 à 1980.

Celles qui cultivent des surfaces inférieures à 10 hectares sont en voie de disparition¹⁸ (cf. fig. 39).

La petite exploitation qui doit adopter la machine pour être concurrentielle est obligée de s'agrandir¹⁹.

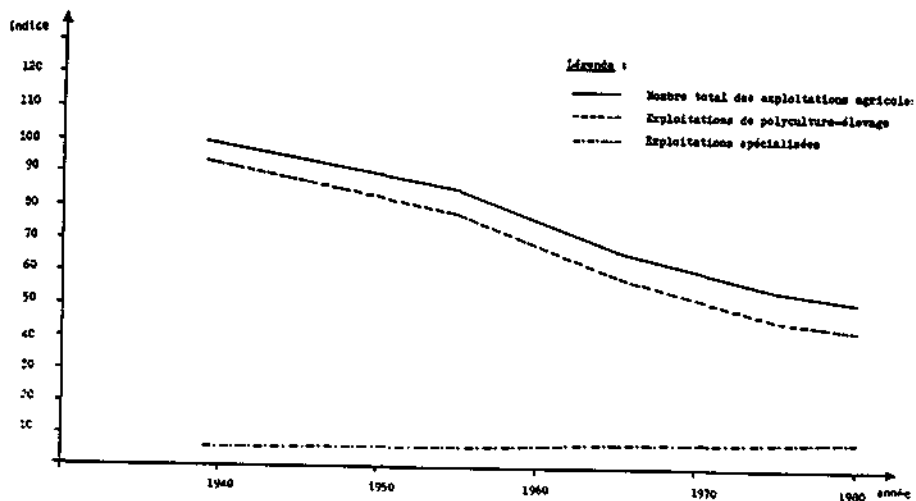
«Lorsque la superficie de l'exploitation augmente, le nombre de travailleurs, le capital investi, le coût, le produit brut total et le produit brut provenant de l'élevage diminuent par hectare; le rendement économique et le taux de rentabilité augmentent (jusqu'à une certaine limite) ainsi que la productivité, le revenu et le niveau de vie du travailleur»²⁰.

18 KAPPELER ANNA-MARIE, 1984: p. 2, op. cit. à la note 8

19 CHIFFELLE FREDERIC, 1968: p. 250, op. cit. à la note 7

20 CHIFFELLE FREDERIC, 1968: p. 251, op. cit. à la note 7

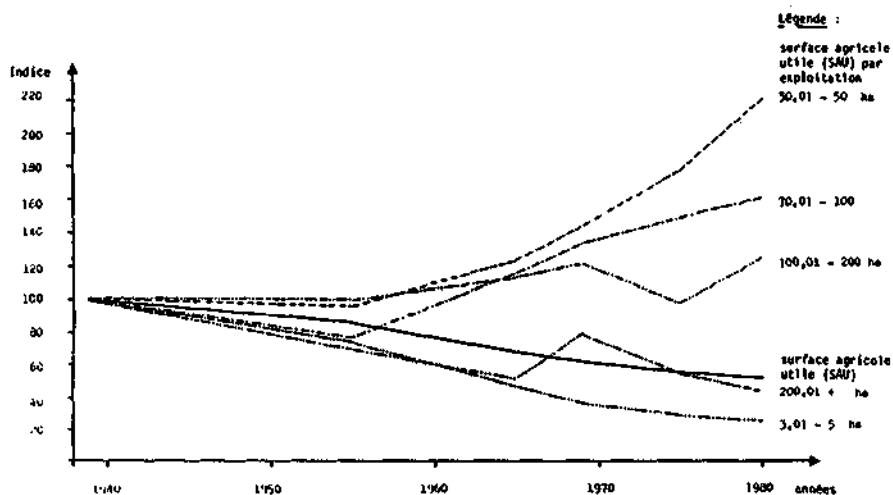
Fig. 38 Evolution du nombre d'exploitations agricoles en Suisse de 1939 à 1980 pour les deux classes: 1. exploitations spécialisées 2. exploitations de polyculture-élevage en pourcentage du nombre total des exploitations agricoles existantes (1939 = 100)



Source:²¹

21 OFFICE FEDERAL DE LA STATISTIQUE: 109e fascicule, 1983 et 307e fascicule, 1959: op. cit. à la note 16

Fig. 39 *Exploitations agricoles d'après un choix de classes de grandeur les plus caractéristiques de 1939 à 1980 (1939 = 100)*



Source:²²

22 OFFICE FEDERAL DE LA STATISTIQUE: 109e fascicule, 1983: p. 150, op. cit. à la note 2

168e fascicule: Recensement fédéral des entreprises du 24 août 1939, Exploitations agricoles par systèmes d'utilisation du sol et genres d'entreprises, Statistique de la Suisse (S), Berne 1940, p. 4

332e fascicule: Recensement fédéral des entreprises du 25 août 1955, Exploitations agricoles par systèmes d'utilisation du sol et genres d'entreprises, Statistique de la Suisse (S), Berne 1962, p. 2

Voilà les causes essentielles de l'augmentation de la superficie des exploitations, qui en 1955 était en moyenne de 5 hectares et en 1980 de 9 hectares, soit une augmentation annuelle de 0,16 ha en moyenne (cf. fig. 40). Une comparaison des surfaces agricoles utiles moyennes des exploitations des principales nations européennes avec celles de la Suisse pour l'année 1980 nous montre que celle-ci occupe le neuvième rang (cf. tabl. 51).

Tabl. 51 Comparaison des superficies agricoles utiles moyennes exploitées par entreprise des Etats de l'Europe des Douze

Nations	UK	L	F	DK	IRL	E	NL	B	D	CH	I	P	GR
Surfaces en ha	60,70	27,63	25,41	24,96	22,52	19,0	15,61	15,43	15,27	8,7	7,42	4,3	4,27

Source:²³

Cette faible position est dictée surtout par le relief de notre pays (cf. p. 143). Il est souhaitable que la superficie des entreprises agricoles helvétiques cesse d'augmenter et que celles-ci renoncent à atteindre la moyenne des autres nations européennes car plus leur superficie est grande, plus grand est le risque, en cas de crise ou de guerre, qu'elles ne satisfassent pas aux exigences d'une planification alimentaire qui tend à l'autarcie ou qu'elles ne garantissent pas l'accomplissement des travaux agricoles en l'absence du chef d'entreprise ou encore qu'elles manquent de main-d'oeuvre qualifiée et des moyens de traction (cf. pp. 222, 263, 272).

En cas de crise ou de guerre qui auraient pour conséquences de sérieuses difficultés d'approvisionnement énergétique pour notre pays, plus la surface

23 PUBLICATIONS PERIODIQUES ET OFFICIELLES DOCUMENTATION EUROPEENNE, 1982: La politique agricole de la Communauté européenne, 6/1982, Office des publications officielles des Communautés européennes, Luxembourg, p. 38

Espagne: Selon communication orale du 16.11.89 de M. R. Prieto, Conseiller agricole, Délégation permanente d'Espagne, Genève, (valeur du dernier recensement: 1982)

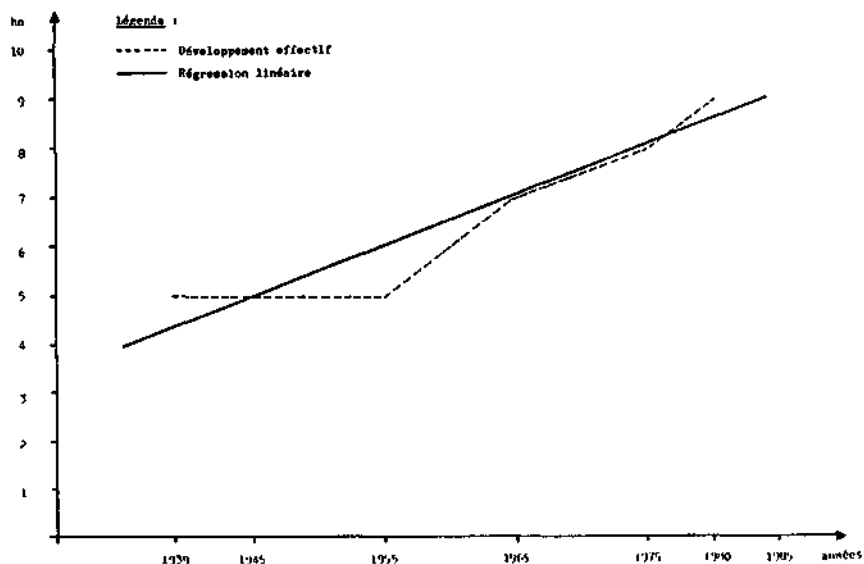
Portugal: Selon communication orale du 16.11.89 de M. Antonio Pinto de Lemos, Mission du Portugal, Genève, (valeur du dernier recensement: 1979)

N.B.: Europe des Douze: cf. lexique

des exploitations agricoles est grande, plus l'impasse dans laquelle se trouverait l'agriculture suisse serait majeure, du fait que le labour des grandes surfaces agricoles exige l'emploi de machines qui dépendent du carburant en provenance de l'étranger (cf. pp. 232-234).

La petite exploitation agricole, par contre, présente l'avantage de posséder une petite surface qui peut être facilement labourée soit par des machines à traction animale ou par des outils qui ne demandent que de la main-d'oeuvre fournie dans sa majorité par l'exploitation elle-même. Ceci est le grand avantage en cas de crise ou de guerre de l'exploitation de petite taille par rapport à celle ayant de grandes dimensions.

Fig. 40 Développement de la surface agricole utile (alpages non compris) en hectares par exploitation



Source:²⁴

- 24 OFFICE FEDERAL DE LA STATISTIQUE: 109e fascicule, 1983: tabl. 4 p. 150, op. cit. à la note 2, complété par les données des fascicules suivants: 134e fascicule, 1943: p. 2, op. cit. à la note 16
 307e fascicule, 1959: p. 4, op. cit. à la note 16
 416e fascicule: Recensement fédéral des entreprises, septembre 1965, Agriculture, utilisation du sol, volume 2, Statistique de la Suisse (S), Berne 1967, p. 84
 583e fascicule: Recensement fédéral des entreprises 1975, Agriculture, utilisation du sol, volume 3, Statistique de la Suisse (S), Berne 1976, p. 44
 670e fascicule: Recensement fédéral de l'agriculture et de l'horticulture 1980, Principaux résultats par communes, 1er volume, Statistique de la Suisse (S), Berne 1981, p. 242

Actuellement nous constatons les faits suivants: bien que la politique agricole de notre pays²⁵ préconise la sauvegarde et l'encouragement des exploitations agricoles de petite et moyenne tailles, au cours de l'après-guerre le développement de la structure des exploitations agricoles suisses, voir même européennes, montre une tendance à l'accroissement de la surface de l'exploitation. (cf. pp. 272-275).

Conclusions

En considération des arguments susmentionnés, nous sommes d'avis que la diminution du nombre total des exploitations agricoles suisses et tout particulièrement des entreprises de moyenne et petite taille (cf. fig. 39) ne favorise guère la réalisation d'un plan alimentaire visant l'autarcie de notre pays en cas de crise ou de guerre. En cas de pénurie énergétique, le retour à l'attelage animal pour le labour et du travail manuel dans les champs ne serait en effet pas facilité par l'existence d'exploitations à grande surface. De même l'entraide entre chefs d'exploitations en cas de maladie survenant à l'un d'eux ne serait guère facilitée par des entreprises agricoles de grande taille. Nous estimons donc que les bases juridiques de la politique agricole suisse²⁶ visant notamment à maintenir la propriété rurale ainsi qu'à favoriser les exploitations familiales²⁷ ont manqué d'efficacité durant l'après-guerre; elles n'ont pu en effet empêcher la forte diminution des exploitations agricoles de moyenne et petite taille. Nous nous pencherons au prochain chapitre sur les possibilités de faire face à ce développement de manière à combler surtout le manque de main-d'oeuvre existant dans l'agriculture, manque qui pourrait compromettre la réalisation d'un plan alimentaire en cas de pénurie énergétique.

25 OFFICE FEDERAL DE L'AGRICULTURE, 1984: Sixième rapport sur la situation de l'agriculture suisse et la politique agricole de la Confédération, Office central fédéral des imprimés et du matériel, Berne, pp. 259 - 263

26 BASES JURIDIQUES DU SYSTEME AGRICOLE SUISSE, 1951 et 1955: op. cit. à la note 14

27 POPP HANS, 1984: Ohne unsere (teuere) Landwirtschaft geht es nicht, Der Staatsbürger, Nr. 7, pp. 3 - 4

V. Source de main-d'oeuvre à disposition de l'agriculture en vue de réaliser le plan alimentaire en cas de crise énergétique

Libération du service militaire et dispenses du service actif

Nous avons pu constater au chapitre VIII/IV que la population agricole de la Suisse est en nette diminution et que la réalisation d'un plan alimentaire pourrait être mis en danger. Plusieurs facteurs aggravants s'y ajoutent. En effet, en cas de mobilisation de guerre, environ un million de citoyens suisse âgés de 20 à 60 ans, soit le tiers du potentiel des personnes exerçant une profession et parmi eux des hommes très qualifiés, constituant les cadres de notre économie, devraient entrer en service¹ soit: 600'000 hommes dans l'armée et 485'000 hommes dans la protection civile². Le problème de la main-d'oeuvre est complexe par le fait que l'armée, la protection civile et l'approvisionnement du pays font souvent appel aux mêmes personnes.³

Il incombe au Secrétariat de l'Office du travail (OTRAV) de l'Office fédéral pour l'approvisionnement économique du pays d'assurer une main-d'oeuvre suffisante pour le fonctionnement de l'économie de guerre en obtenant de l'Office fédéral de l'adjudance l'exemption du service militaire de certains citoyens suisses (cf. tabl. 52).

Trois formes d'exemption sont connues: la libération du service militaire, les dispenses du service actif et les congés accordés pendant le service. Actuellement, 101'652 personnes au total, soit 1/6 de l'effectif de l'armée, sont exemptées du service militaire, soit 39'522 libérés du service, dont 15'000 en élite, 10'000 en landwehr et 15'000 en landsturm, et 62'130 dispensés du service actif; s'ajoutent encore à cela 15'000 dispensés du service de la protection civile.⁴

-
- 1 FURGLER K, 1985: Arbeitskräfte in der wirtschaftlichen Landesversorgung, Bericht Nr. 074.90-01, Bundesamt für wirtschaftliche Landesversorgung, Bern, p. 5
 - 2 TRIPONEZ PIERRE, 1985: Arbeitskräfte in der wirtschaftlichen Landesversorgung, Bericht Nr. 074.90-01, Bundesamt für wirtschaftliche Landesversorgung, Bern, p. 16
 - 3 TRIPONEZ PIERRE, 1985: p. 11, op. cit. à la note 2
 - 4 TRIPONEZ PIERRE, 1985: pp. 23 - 25, 47, 51, op. cit. à la note 2 et OFFICE FEDERAL DE L'ADJUDANCE: selon communication de M. RUCH, Etat 1.1.1986

Tabl. 52 *Dispenses du service actif et exemptions du service militaire*

A) DISPENSES DU SERVICE ACTIF	
Secteur	Nombre de personnes
Défense générale	3'177
Alimentation	12'075
Production industrielle	665
Economie énergétique, protection de l'environnement	2'388
Approvisionnement de l'armée	1'437
Services, institutions de bienfaisance, assistance sociale	1'487
Tribunaux, gouvernements, administrations	1'757
Groupement de l'armement	311
Service féminin de l'armée (principalement pour les PTT)	49
Ordonnés par l'Office fédéral de l'adjudance (OFADJ)	384
Ordonnés pour les cantons env.	32'000
Pour assurer le fonctionnement des entreprises de transport env.	6'400
Total:	62'130
B) EXEMPTIONS DU SERVICE MILITAIRE SELON L'ART. 13 OM	
Catégories de personnes	Nombre de personnes
Ecclésiastiques	1'622
Hôpitaux, sanatoriums	976
Police, pénitenciers	11'750
Gardes-frontière	1'681
Services postaux	7'025
Chemins de fer	16'545
Total:	39'599

Sources:⁵

5 OFFICE FEDERAL DE L'ADJUDANCE; selon communication de M. RUCH, Etat 1.1.1986

Des bases juridiques légalisent ces transferts⁶. A cet égard, il ne faut pas oublier que pendant les périodes les plus difficiles de la deuxième guerre mondiale, des effectifs de main-d'oeuvre de l'ordre de grandeur de 200 bataillons (en 1944: 145'300 astreints aux travaux des champs (cf. pp. 101-102)) ont été mobilisés au service de l'économie de guerre du pays, dont 145 pour les travaux inhérents à l'agriculture⁷. Actuellement, les chefs d'exploitations agricoles sont dispensés du service militaire en cas de mobilisation de guerre. La même mesure avait été adoptée au cours de la deuxième guerre mondiale (cf. pp. 51-53). Toutefois la situation a profondément changé au cours de l'après-guerre.

En effet, environ 30'000 hommes manqueront d'ici l'an 2'010 dans les contingents de l'armée car l'on a assisté, depuis 13 ans, à une diminution des naissances⁸ de 20'327 (en 1964 on comptait 57'856 naissances d'enfants mâles alors qu'en 1977 elles n'étaient plus que 37'529)⁹. Nous estimons donc que la pratique d'exempter des citoyens suisses du service militaire en faveur de la main-d'oeuvre nécessaire à l'économie de guerre deviendra prochainement de plus en plus difficile et elle ne constituera plus une garantie du potentiel de travail.

6 Bases juridiques:

- décision du Conseil fédéral du 28.3.1961
- art. 13 de l'organisation militaire (OM)
- art. 14 de l'OEMT 61
- art. 9 de l'organisation des troupes (décision fédérale de l'Assemblée fédérale au sujet de l'organisation de l'armée) du 20.12.1960

7 RITSCHARD, URS, 1985: Arbeitskräfte in der wirtschaftlichen Landesversorgung, Bericht Nr. 074.90-01, Bundesamt für wirtschaftliche Landesversorgung, Bern, Zitat von JOBIN ALBERT, Chef des Kriegsernährungsamtes während des zweiten Weltkrieges, pp. 56 : 57

8 SOZIOLOGISCHES INSTITUT DER UNIVERSITÄT ZÜRICH, 1976: Almanach der Schweiz, Daten und Kommentare zu Bevölkerung, Gesellschaft und Politik, Peter Lang, Bern - Frankfurt am Main - Las Vegas, pp. 20 - 21:

"Les raisons qui sont à l'origine de la diminution des naissances depuis 1964 sont dues à une mutation de la structure familiale au cours des années soixante, notamment la volonté de limiter le nombre des naissances pour des motifs économiques et sociaux. En effet, l'augmentation des exigences dans le domaine de l'éducation et de l'instruction, le désir de la femme d'exercer une profession propre, la diminution de la surface des appartements modernes dans les villes et l'introduction sur le marché de la pilule contraceptive ont eu pour conséquence une augmentation du nombre de couples mariés sans enfant, alors que les familles comptant de nombreux enfants se font de plus en plus rares."

9 OFFICE FEDERAL DE LA STATISTIQUE: 780 c fascicule: Mouvement de la population en Suisse 1983, Statistique de la Suisse, Berne, 1985, pp. 17 - 18

Les femmes d'agriculteurs

Nous allons dans ce chapitre nous attacher à analyser les résultats d'une étude¹⁰ qui a été effectuée à la Station de recherches d'économie d'entreprise et de génie rural de Tänikon entre 1971 et 1978 pour satisfaire la requête formulée par le Conseiller national turgovien A. BOMMER, présentée dans un postulat de juin 1971, dans lequel il exigeait un examen de la situation économique et sociale des femmes d'agriculteurs. Il s'agit en effet du document le plus complet et le plus récent portant sur ce sujet.

L'étude se base sur un recensement de 578 exploitations agricoles situées dans 200 communes différentes. Entre 1974 et 1975 le recensement porta tout particulièrement sur la durée du travail des paysannes. La période susmentionnée comprenait 84% de jours ouvrables et 16% de dimanches et jours fériés. Pour faciliter la perception des différences qui subsistent à l'intérieur de notre pays, la Suisse fut partagée, à l'exception du canton Tessin, en trois zones: les montagnes, la plaine et le Jura. Celles-ci furent à leur tour subdivisées en 11 régions différentes.

Les ménages paysans recensés se composent en moyenne de 6,4 personnes, dont 3,6 enfants, 0,5 membre appartenant à la famille et 0,3 étranger à celle-ci. L'âge moyen des paysannes recensées correspond à 43 ans et celui des agriculteurs à 47 ans.

Principaux résultats du recensement de la durée du travail des femmes d'agriculteurs

Chaque activité des femmes d'agriculteurs fut recensée aussi bien dans la durée que dans son genre. Le temps de travail global de la paysanne fut partagé entre le temps nécessaire à l'entretien de l'exploitation (étable et cour), au ménage (famille et alimentation y compris le stockage des réserves, les achats et l'horticulture) et aux activités effectuées à l'extérieur de l'exploitation.

L'on constate qu'en moyenne les femmes d'agriculteurs travaillent aussi longtemps que le chef d'exploitation: 12 heures par jour, soit 79 heures par semaine y compris le dimanche (cf. tabl. 53). Ensemble ils exécutent le 72%

10 STEINMANN RUDOLF, MATASCI-BRÜNGGER ANNA REGULA, 1978: Die Arbeitsbeanspruchung und gesellschaftliche Stellung der Bäuerin, Schriftenreihe Nr. 7, Eidgenössische Forschungsanstalt für Betriebswirtschaft und Landtechniken (FAT), 177 pp.

de tous les travaux exigés par l'exploitation. Ce rapport peut varier selon l'effectif de main-d'oeuvre à disposition. 60% des femmes d'agriculteurs questionnées lors du recensement de la durée du travail exécute 11 à 13 heures de travail par jour, 25% effectue moins de 11 heures par jour et le 15% accomplit plus de 13 heures par jour.

La paysanne consacre deux tiers de la durée de son travail au ménage (y compris l'horticulture) et un tiers à l'exploitation (cf. tabl. 53). Les femmes d'agriculteurs consacrent deux fois plus de temps au travail à l'intérieur de la ferme, notamment à l'élevage, qu'aux travaux effectués à l'extérieur de la ferme: les cultures fourragères, le labour des champs et les cultures spécialisées.

En règle générale, si la paysanne doit travailler davantage dans tel ou tel domaine de l'exploitation, elle ne peut pas compenser cette durée excédentaire par une réduction des heures de travail dans les autres tâches. Il en résulte donc une durée totale de travail supérieure à la moyenne.

La moyenne annuelle des heures de travail des paysannes de montagne correspond à la moyenne en plaine, mais la répartition mensuelle est moins homogène qu'en plaine. En montagne en effet, la récolte des fourrages exige un temps considérable de travail de la part des paysannes qui sont obligées, en dérogation à la règle générale que nous venons de mentionner, de négliger certains travaux de ménage pendant l'été pour les effectuer en hiver.

Tabl. 53 La durée moyenne du travail

Activité	Heures de travail de l'ensemble des personnes occupées dans l'exploitation agricole				Heures de travail fournies par les femmes d'agriculteurs			
	Jour ouvrable MOh	dimanche MOh	semaine MOh	répartition en %	Jour ouvrable MOh	dimanche MOh	semaine MOh	répartition en %
Travaux à l'extérieur de la ferme	6,5	1	40	18	1,2	0,2	7	9
Travaux dans la ferme	14	10	93	43	2,1	1,5	14	18
Total de travail nécessaire à l'exploitation	20,5	11	133	61	3,3	1,7	21	27
Alimentation	5,5	3,5	37	17	4,3	3,0	28	36
Famille	5	3	32	15	4,0	2,3	27	34
Total du travail au sein du ménage	10,5	6,5	69	32	8,3	5,3	55	70
Travaux effectués à l'extérieur de l'exploitation	2	1	14	7	0,4	0,3	3	3
Travail total	33	18,5	216	100	12,0	7,3	79	100

MOh = main d'oeuvre per heure

Source: 11

11 LÖRTSCHER-ULLMANN M., 1979: Die Arbeitsbeanspruchung und gesellschaftliche Stellung der Bäuerin (Zusammenfassung), Eine Erhebung der Eidgenössischen Forschungsanstalt für Betriebswirtschaft und Landtechnik (FAT), die Bäuerin, 35. Jahrgang, Nr. 3, Brugg p. 23

a) *Le travail de la paysanne dans le ménage*

La paysanne travaille en moyenne 55 heures par semaine dans le ménage (cf. tabl. 53). Elle exécute le 80% des tâches du ménage; pour le 20% restant, elle est aidée généralement par les grands-mères et les filles, rarement par des 336 apprenties non membres de la famille (cf. tabl. 54). Dans le domaine du ménage, la collaboration de l'agriculteur se limite aux achats, au stockage des réserves et occasionnellement au jardinage et aux soins des enfants (cf. tab. 54).

Tabl. 54 Répartition des tâches du ménage par personne travaillant dans l'exploitation agricole

Personnes	jour ouvrable %	dimanche %
Paysanne	80	82
Agriculteur	3	4
Parents féminins	13	11
Employés féminins	3	2
Parents masculins	1	1

Source:¹²

Des différences subsistent selon les régions. Dans les régions de la Suisse centrale, Lucerne, L'Oberland bernois, la Suisse occidentale, zone de montagne et Moyen-Pays, le travail des femmes d'agriculteurs dans le domaine du ménage est supérieur à la moyenne et dans le reste des régions de la Suisse occidentale, il demeure au-dessous de la moyenne.

Dans le cadre du ménage, la paysanne consacre un quart de la durée de son temps de travail à l'alimentation; en moyenne trois heures par jour (cf. tabl. 55).

12 LÖRTSCHER-ULLMANN M., 1979: p. 25, op. cit. à la note 11

Tabl. 55 Répartition de la durée du travail de la paysanne dans les différentes tâches du ménage

Tâches	Heures par semaine	Répartition par	
		jour ouvrable %	dimanche %
Achats	2	4	-
Alimentation	21	36	54
Stockage des réserves	2	4	1
Horticulture	3,5	7	1
Soins de l'appartement	10	19	16
Soins des vêtements, lessive	9,5	19	5
Soins des enfants	6	9	20
Soins des malades, personnes âgées	0,5	1	1
Administration du ménage	0,5	1	1
Total	55	100	100

Source:¹³

Elle donne une importance particulière au stockage des réserves (fumer la viande, stériliser les légumes et les fruits, surgeler la viande, les légumes et les fruits, sécher les légumes et les fruits, conserver les oeufs, cuire les confitures et produire la choucroute). A raison de trois heures et demie par semaine, la paysanne travaille dans le domaine de l'horticulture.

Le stockage des réserves et l'horticulture sont des travaux qui ne se répartissent pas d'une manière homogène pendant l'année. Dans la période de végétation, le travail consacré à ces tâches augmente.

La femme d'agriculteur fait les achats une à deux fois par semaine. Elle se déplace à cet effet de 1,7 km en moyenne; dans certaines régions de la Suisse centrale et le Jura, cette distance augmente en moyenne à 2,5 km.

b) Le travail de la paysanne dans l'exploitation

Il ressort des réponses fournies par les paysannes questionnées lors du recensement de la durée du travail, que 86% d'entre elles collaborent au sein de l'exploitation en accomplissant 21 heures par semaine, en moyenne annuelle (cf. tabl. 53). En montagne, ce pourcentage est un peu plus élevé. Environ la moitié des femmes d'agriculteurs recensées exerce pendant les

¹³ LÖRTSCHER-ULLMANN M., 1979: p. 26, op. cit. à la note 11

jours ouvrables plus de trois heures de travail dans l'exploitation. Les paysannes collaborent dans les secteurs de l'exploitation agricole suivants:

- *Production du fourrage:*
86% des paysannes recensées y sont actives en exerçant au total 235 heures de travail par année.
- *Cultures intensives des champs:*
(pommes de terre, betteraves à sucre, légumes des champs, tabac). Le travail des paysannes y est indispensable. Dans certaines régions, elles exercent un tiers et plus du travail total dans ce domaine. La durée de travail de la paysanne est directement proportionnelle à l'étendue de la surface des cultures des champs. Elle y exerce en moyenne annuelle 125 heures de travail.
- *Cultures extensives des champs:*
(colza, féveroles, haricots à battre) Il s'agit de cultures qui peuvent être facilement mécanisées, la paysanne y passe donc seulement la moitié du temps qu'elle investit dans les cultures intensives. Les paysannes y accomplissent le 18% du total du temps de travail nécessaire en exerçant 69 heures de travail en moyenne annuelle.
- *Cultures céréalières:*
La forte mécanisation de cette branche permet de limiter les heures de travail de la femme d'agriculteur à 33 heures par an.
- *Cultures spécialisées:*
(fruits, baies, vignes) Seul le 52% des paysannes recensées y travaillent car toutes les exploitations ne possèdent pas de telles cultures. Ces cultures demandent beaucoup de travail manuel et la durée de travail de la paysanne est directement proportionnelle à l'étendue de la surface cultivable. Le travail y est particulièrement intensif du fait qu'il se limite à la période des 344 récoltes.
- *Elevage:*
Les paysannes y consacrent en moyenne 1 3/4 heure par jour ouvrable et 1 1/2 heure le dimanche, ce qui fait donc 12 heures de travail par semaine. Elle exerce donc le 15% du total de travail nécessaire au fonctionnement de l'exploitation agricole.

- *Elevage bovin:*
90% des paysannes recensées y collaborent en travaillant en moyenne 8 heures par semaine et en exerçant le 11% du travail total de ce secteur.
- *Production laitière:*
Les femmes d'agriculteurs y collaborent dans 80% des exploitations recensées qui possèdent de l'élevage bovin. La paysanne y travaille 1/2 heure par jour et accomplit le 63% du total de travail.
- *Elevage porcin:*
72% des exploitations recensées possèdent de l'élevage porcin. 80% des paysannes recensées y collaborent en travaillant en moyenne 4 heures par semaine. Plus de la moitié des exploitations possèdent un effectif porcin de dix têtes seulement. La paysanne participe aux travaux exigés à raison de 59%. En plaine et dans le Jura, ce rapport passe à 57% et en zone de montagne il atteint 64%. La durée de travail de la paysanne atteint son maximum au Moyen-Pays et 346 dans la zone de montagne de la Suisse orientale où elle consacre à l'élevage porcin 1 heure par jour en moyenne.
- *Volaille:*
60% des exploitations recensées possèdent de la volaille. Les paysannes y accomplissent les jours ouvrables 63% et les dimanches 70% du total de travail exigé par la volaille, ce qui correspond à 1 1/2 heure de travail par semaine.
- *Autres sortes d'élevage:*
(chevaux, moutons, chèvres, lapins) Ils sont considérés comme des loisirs. Le temps qui y est consacré ne peut pas être considéré comme du travail.
- *Travaux dans la cour de la femme:*
La paysanne y travaille en moyenne 1 1/2 heure par semaine.
- *Travaux administratifs de l'exploitation agricole:*
72% des paysannes recensées y collaborent en y consacrant environ une heure par semaine. Nous partageons l'avis des auteurs de cette

étude¹⁴ qui se distancient de ce résultat. En effet, on peut douter du fait que les paysannes consacrent une seule heure par semaine aux travaux administratifs de l'exploitation.

c) *Activités de la femme d'agriculteurs à l'extérieur de l'exploitation*

En moyenne 22% des femmes d'agriculteurs questionnées consacrent occasionnellement un peu de temps à des activités secondaires, à l'extérieur de l'exploitation, notamment: l'aide aux voisins ou aux parents (cf. tabl. 53). Ce pourcentage varie selon la région:

- 39% dans le canton des Grisons
- 33% dans le Jura de langue alémanique
- 32% dans les zones de plaine de la Suisse occidentale (exclu le moyen-Pays)
- 17% dans la zone de montagne de la Suisse centrale
- 13% dans le Moyen-Pays

La moitié des paysannes environ ont des activités sociales et publiques en y vouant en moyenne 2 1/2 heures par semaine.

d) *Temps libre et vacances des femmes d'agriculteurs*

- *Pauses et repos:*

La paysanne prend en moyenne 1 1/2 heure par jour de repos y compris les repas. Elle consacre trois heures par semaine à son perfectionnement professionnel. Le recensement a prouvé que les paysannes tiennent tout particulièrement à leur perfectionnement.

- *Vacances:*

De 1971 à 1973, 29% des paysannes questionnées ont pris des vacances. Pour la moitié des paysannes, les vacances ne dépassaient pas 7 jours, seules 10% d'entre elles avaient pu jouir de deux semaines. Les paysannes vivant sur des exploitations possédant une grande surface cultivée, des cultures spécialisées et un bon degré de mécanisation ou un effectif considérable d'élevage bovin, peuvent se permettre de plus longues vacances.

14 STEINMANN RUDOLF, NATASCI-BRÜNGGER ANNA REGULA, 1978: 177 pp., op. cit. à la note 10

- *Remplacements des paysannes lors de vacances, maladie et accident*
Elles n'ont souvent pas de remplaçante. En cas de maladie ou d'accident ainsi que lors de leurs rares vacances, les paysannes sont souvent remplacées par des parents. Lors du recensement, seul le 18% des paysannes était en mesure de se faire remplacer par un membre de la famille qui s'y connaît dans les problèmes agricoles. 56% des paysannes questionnées souhaiteraient se faire remplacer par une aide d'exploitation.

e) *Situation sociale de la femme d'agriculteur*

Le nombre des paysannes ayant reçu une instruction est considérable; il ressort en effet des réponses données par les femmes d'agriculteurs que:

- 58% ont été instruites à leur travail
- 9% ont achevé par un examen l'instruction de ménagère
- 40% a suivi l'école ménagère
- 9% ont achevé l'examen de paysanne.

Les paysannes qui n'ont pas pu suivre une instruction professionnelle ont indiqué comme raison: le manque d'occasion, la présence obligatoire auprès de l'exploitation des parents ou l'urgence de gagner un salaire.

- *La position de la paysanne dans la société*
54% des paysannes questionnées sont membres d'une association de paysannes, 9% d'un groupe folklorique, 11% d'une association musicale et 6% d'une association pour la protection de la nature et des animaux. Les manifestations organisées par ces associations sont suivies régulièrement par la moitié des paysannes questionnées. Elles y consacrent en moyenne 2 1/2 heures par semaine.
- *La paysanne comparée aux autres professions*
46% des paysannes questionnées affirme se sentir désavantagées par rapport aux autres professions, le 86% est de l'avis que le métier de paysanne offre aussi quelques avantages par rapport aux autres professions. 90% des paysannes souhaiteraient qu'un de ses enfants choisisse la profession de paysan ou paysanne.

Tabl. 56 Personnes exerçant une profession en Suisse, par sexe et nationalité, de 1941 à 1984 (pour un choix d'années)

Année	Suisse				Etrangers				Total par sexe					
	Total		Hommes		Femmes		total		Hommes		Femmes		total	
	millions	%	millions	%	millions	%	millions	%	millions	%	millions	%	millions	%
1941	1,86	84	72	28	0,11	6	60	40	1,82	71	0,53	20	0,53	30
1950	1,86	92	72	28	0,18	8	53	47	1,52	76	0,64	30	0,64	30
1960	2,27	84	67	33	0,45	16	62	38	1,79	66	0,83	34	0,83	34
1976	2,36	75	66	34	0,79	25	66	34	2,08	66	1,07	34	1,07	34
1980	2,51	78	63	37	0,66	21	67	33	2,03	64	1,16	36	1,16	36
1983	2,46	78	62	38	0,69	22	67	33	1,99	63	1,16	37	1,16	37
1984	2,45	76	62	38	0,69	22	68	32	1,98	63	1,16	37	1,16	37

Source: 15

15

Pour les années 1941-1950: OFFICE FEDERAL DE LA STATISTIQUE:

385e fascicule: Recensement fédéral de la population, 1er décembre 1960, 28e volume, IIe partie, Branches économiques et professions, Statistiques de la Suisse, Berne, 1965, pp. 24-44

Pour les années 1960-1984: OFFICE FEDERAL DE LA STATISTIQUE:

Population active occupée en Suisse, moyenne annuelle, Section mouvement de la population, Berne, 1985, 13 pp.

Conclusions au sujet des femmes d'agriculteurs

Nous venons d'illustrer les nombreuses tâches que les femmes d'agriculteurs accomplissent au sein de l'exploitation. Si le chef d'exploitation venait à manquer à cause d'une maladie ou d'un accident, il serait exclu que la femme d'agriculteur remplace celui-ci dans toutes ses tâches car elle assume déjà la moitié de l'ensemble du travail dans l'exploitation (cf. p. 284).

Les femmes non paysannes, qui constituaient lors de la deuxième guerre mondiale un réservoir de main-d'oeuvre auquel le Plan Wahlen avait pu faire appel, exercent de plus en plus une profession. En effet, en 40 ans, leur nombre a augmenté de 600'000 à un million¹⁶ (cf. tabl. 56).

Leur profession s'inscrit le plus souvent dans le domaine du secteur tertiaire (cf. p. 264). Les femmes ne seraient donc pas en mesure de venir en aide aux agriculteurs car elles ne connaissent pas les travaux agricoles.

Personnes qui n'exercent pas d'activité lucrative en Suisse

Selon une étude de SPÖRNDLI E., AEBISCHER C., SCHNEWLIN M.,¹⁷ traitant l'offre et la demande de main-d'oeuvre en cas de crise, on comptait en Suisse en décembre 1980 1'553'747 personnes âgées de 15-70 ans n'exerçant pas d'activité lucrative¹⁸. Elles constituent un potentiel de réserve en main-d'oeuvre de notre pays en cas de situations extraordinaires.

16 TRIPONEZ PIERRE, 1985: p. 13, op. cit. à la note 2

17 SPÖRNDLI E., AEBISCHER C., SCHNEWLIN M., 1988: Arbeitskraftsbedarf und Angebot in Krisenzeiten, Forschungsprojekt, Band I, Zusammenfassung, KOF/ETH und BWL-BIGA, Zürich, p. 21

18 SPÖRNDLI E., AEBISCHER C., SCHNEWLIN M., 1988: p. 9, op. cité à la note 17

Tabl. 57 Personnes qui n'exercent pas d'activité lucrative en Suisse, par sexe et par nationalité (état décembre 1980).

Sexe	Suisses	%	Etrangers	%
Hommes	299'873	19,3	41'951	2,7
Femmes	1'095'392	70,5	116'531	7,5
Femmes sans enfants de moins de 11 ans	801'734	51,6	77'687	5,0
Femmes avec enfants de moins de 11 ans	293'658	18,9	38'844	2,5
Total personnes n'exerçant pas d'activité lucrative	1'553'747		100,0	

Source:¹⁹

Le tableau 57 montre, par l'exemple de la situation de décembre 1980, que la plupart des personnes qui n'exercent pas d'activité, soit les 4/5 du total, sont des femmes. Le 10% du potentiel de réserve en main-d'oeuvre se compose d'étrangers et seulement 1/5 est constitué par des femmes n'exerçant pas d'activité lucrative ayant des enfants de moins de 11 ans.

Seulement le 15% des femmes n'exerçant pas d'activité lucrative ont suivi une formation dans une des branches industrielles suivantes:

- alimentaire, chimie, manufacture de cuir, métallurgie et machines.²⁰

Cette constatation est la cause d'une restriction considérable du réservoir de main-d'oeuvre en cas de situation extraordinaire. Ce problème est plus grave encore, si l'on considère que la gestion des principales branches industrielles indispensables à l'approvisionnement économique du pays incombe généralement des hommes.

¹⁹ SPÖRNDLI E., AEBISCHER C., SCHNEUWLIN M., 1988: p. 9, op. cit. à la note 17

²⁰ SPÖRNDLI E., AEBISCHER C., SCHNEUWLIN M., 1988: p. 10, op. cit. à la note 17

Bien que le potentiel de réserve ci-dessus serait à même de couvrir quantitativement bien des lacunes en main-d'oeuvre, cela n'est pas le cas si l'on considère le problème du personnel qualifié, notamment pour les secteurs de l'agriculture, des manufactures de cuir et des souliers, de l'industrie pétrochimique, ainsi que dans les domaines des transports, de l'électricité, du gaz et de l'approvisionnement en eau.

L'étude susmentionnée admet que l'ensemble des étrangers résidant en Suisse et les travailleurs à l'année ne quitteraient pas notre pays en cas de situation extraordinaire, et que seulement les saisonniers et les frontaliers ne seraient alors plus disponibles.

Il ne faut pas oublier, d'ailleurs, que l'étude date de 1980 et qu'entre-temps la spécialisation des métiers au niveau international ne facilite pas le recrutement de personnel qualifié pour l'approvisionnement économique de notre pays en cas de situation extraordinaire.

Rapatriement et engagement des Suisses de l'étranger. Contribution des étrangers en Suisse

Rapatriement et engagement des Suisses de l'étranger

L'engagement de citoyens suisses résidant à l'étranger qui retourneraient dans notre pays lors d'une guerre et des personnes âgées qui ne sont plus astreintes au service militaire, demeure une solution qui présente des risques: soit en raison de l'incertitude des effectifs, soit en raison des aptitudes physiques des personnes âgées. Cette solution ne pourrait en outre jamais fournir un nombre suffisant de travailleurs. Actuellement on compte 363'177 Suisses à l'étranger (cf. tabl. 58).

Tabl. 58 Suisses établis à l'étranger en 1983

Continent	Citoyens suisses	Citoyens avec double nationalité	Total
Europe	91'225	122'937	214'162
Afrique	11'030	6'481	17'511
Amérique	40'043	64'832	104'875
Asie	7'567	3'692	11'259
Australie/Océanie	4'748	10'622	15'370
Totale	154'613	208'564	363'177

Source:²¹

Contribution des étrangers en Suisse

Même si lors d'une crise ou d'une guerre l'on pouvait appliquer et réaliser assez rapidement des mesures de réorganisation et de réadaptation du potentiel de travail, le problème de la main-d'oeuvre pourrait s'aggraver si la plupart des travailleurs étrangers quittaient soudainement notre pays²². La Suisse est le pays d'Europe avec le plus haut pourcentage d'étrangers: 15 à 18% de la population helvétique (cf. tabl. 59 et 60). Ils ont favorisé l'augmentation du 50% depuis la deuxième guerre mondiale de la population de la Suisse. Ainsi la population active est passée de deux millions en 1941 à trois millions actuellement²³.

Il est donc évident que la main-d'oeuvre étrangère constitue un potentiel de travail non négligeable au profit de notre pays, surtout du fait qu'elle a quantitativement augmenté depuis la deuxième guerre mondiale en passant de 113'000 personnes en 1950 à 730'000 actuellement. En cas de crise, on peut s'attendre, dans une première phase, à un fort taux de chômage causé par les difficultés d'exportation et d'importation²⁴. Il est difficile de dire si

21 EIDGENÖSSISCHES JUSTIZ UND POLIZEIDEPARTEMENT, 1984: Bei den Auslandsvertretungen immatrikulierte Schweizer und Liechtensteiner nach Wohnländern, Ende 1980 und 1983, Sektion Statistik des Eidgenössischen Justiz und Polizei Departementes, EJPD, Bern, Tabl. A p. 1

22 FURGLER K., 1985: p. 5, op. cit. à la note 1

23 TRIPONEZ PIERRE, 1985: p. 12, op. cit. à la note 2 et

CHIFFELLE FREDERIC, 1981: *Switzerland, Limited Space for Economic Activities, Regional Development in Western Europe* (second edition), Clout H.D., John Wiley & Sons Ltd., London, p. 348

24 TRIPONEZ PIERRE, 1985: p. 16, op. cit. à la note 2

les travailleurs étrangers, face à une situation de crise ou de guerre dans notre pays, le quitteraient, comme ce fut d'ailleurs le cas pour grand nombre d'entre eux pendant la deuxième guerre mondiale.

Tabl. 59 Employés par branches de travail et par nationalité en 1980

Branches de travail	Etrangers	Suisses	Total
Construction	106'300	115'700	222'000
Construction de machines	84'300	178'700	263'000
Hôtellerie	56'800	90'200	147'000
Métallurgie	48'800	126'200	175'000
Santé publique	41'100	116'900	158'000
Commerce	37'100	366'900	404'000

Source:²⁵

Tabl. 60 Origine des étrangers employés en Suisse (août 1980)

Nationalité	Effectif	%
Italiens	301'000	42,6
Espagnols	86'000	12,2
Français	69'000	9,8
Allemands	64'000	9,1
Yougoslaves	62'000	8,8
Autrichiens	27'000	3,8
Portugais	21'000	3,0
Turques	20'000	2,8
Autres	56'000	7,9
Total	706'000	100,0

Légende: Les chiffres concernent le mois d'août car il s'agit du mois de l'année dans lequel le nombre d'étrangers est le plus élevé en raison de la présence des saisonniers.

Source:²⁶

25 TRIPONEZ PIERRE, 1985: pp. 13 et 38, op. cit. à la note 2

26 TRIPONEZ PIERRE, 1985: pp. 14 et 39, op. cit. à la note 2

Il est pratiquement impossible d'évaluer d'avance leur comportement. Nous savons seulement que trois facteurs sont déterminants: la situation politique et économique à l'intérieur de notre pays, la situation à l'étranger et les relations réciproques entre les nations. Un faible espoir demeure qu'au moins un petit pourcentage d'entre eux, notamment ceux qui sont le mieux intégrés dans la vie de notre pays et tout particulièrement les 250'000 jeunes de moins de 20 ans, qui y sont nés et qui y ont été formés, ne quitteraient pas la Suisse²⁷. Il s'agit toutefois uniquement d'un espoir qui ne doit pas nécessairement se réaliser. Nous pouvons donc conclure que la main-d'oeuvre étrangère résidant dans notre pays ne constitue pas un potentiel de travail sûr, sur lequel la planification alimentaire pourrait compter pour sa réalisation.

Les réfugiés

Nous pouvons nous attendre à ce qu'en cas de crise ou de guerre, la Suisse, pays neutre dont la politique d'accueil des réfugiés de tous pays a une réputation historique, hébergerait un nombre considérable de requérants d'asile, comme cela a été le cas pendant la deuxième guerre mondiale. En effet, de 1939 à 1945, 300'000 réfugiés trouvèrent l'hospitalité dans notre pays. En 1945, on comptait encore 115'000 personnes. Même actuellement, en 1985, ils constituent un total de 50'000 individus²⁸. Nous nous posons donc la question suivante: en cas de crise ou de guerre, serait-il possible d'engager les réfugiés comme main-d'oeuvre au service de l'économie de guerre? En principe, les réfugiés peuvent être appelés à servir dans le cadre de l'économie de guerre, donc aussi pour effectuer des travaux agricoles, mais à la condition qu'ils donnent leur consentement. Il est défendu par la loi de les forcer à exécuter un certain travail et de soumettre le droit d'asile à ces conditions²⁹. Cette règle s'applique aussi pour des travaux au service du plan alimentaire³⁰. Si la main-d'oeuvre ne suffit pas pour atteindre le but

27 TRIPONEZ PIERRE, 1985: pp. 20 - 21, op. cit. à la note 2

28 a) Source concernant les réfugiés pendant la deuxième guerre mondiale en Suisse: EIDGENÖSSISCHES JUSTIZ UND POLIZEI DEPARTEMENT, 1976: Statistische Angaben zum Flüchtlingswesen in der Schweiz, Eidgenössische Polizeibehörde, Bibliothek und Dokumentation, Bern, p. 1

b) Source concernant les réfugiés en Suisse en 1985: Communication orale de TRECHSEL BETTINA, Dienstchef beim Delegierten für das Flüchtlingswesen, Asylverfahren, Eidgenössisches Justiz und Polizei Departement, Bern

29 Asyl-Gesetz Art. 27 vom 5. Oktober 1979

30 Ausländergesetz vom 21. März 1931: ANAG SR 142.120

visé par l'économie de guerre, les cantons ont la compétence d'introduire le service obligatoire du travail pour tout citoyen suisse ou étranger résidant en Suisse. Pour les étrangers, le Département fédéral de justice et police règle conformément aux accords internationaux et au droit international public le service obligatoire du travail³¹. La base juridique prévoit, notamment, que: «les personnes astreintes au service obligatoire du travail ne peuvent être appelées que dans la mesure où les besoins sur le marché du travail ne peuvent être suffisamment couverts ni par une compensation entre cantons ni en faisant appel à la main-d'oeuvre volontaire»³².

«Les chômeurs» sont «appelés les premiers, puis les personnes sans activité professionnelle attestée ainsi que celles exerçant une activité dont l'économie peut se passer ou une activité moins importante que d'autres».

On envisage de tenir compte «de la situation personnelle des personnes appelées au service obligatoire du travail, notamment de leurs aptitudes physiques et professionnelles, ainsi que de leur situation familiale.

Les personnes ne disposant pas de connaissances de base nécessaires peuvent être astreintes à suivre un cours d'introduction»³³

Conclusions au sujet de la main-d'oeuvre disponible pour la réalisation d'un plan alimentaire

Nous pouvons conclure en affirmant que le remplacement du chef d'exploitation ou de la femme d'agriculteur en cas de maladie ou d'accident et la substitution des machines agricoles, en cas de forte pénurie ou d'un très grave manque d'énergie dans notre pays à la suite de sabotage des stocks de réserves, par une main-d'oeuvre supplémentaire demeure actuellement et restera très difficile. En effet:

- La diminution des naissances et le vieillissement de notre population, connus depuis 1964 (cf. tabl. 61), causeront dans les années à venir des problèmes considérables aux personnes chargées d'appliquer la

31 Ordonnance sur l'affectation de la main- d'oeuvre et le service obligatoire, avant-projet d'un groupe de travail de la section main-d'oeuvre de l'OGIT du 31.10.1981, art. 12

32 Op. cit. à la note 29, art. 14

33 Op. cit. à la note 29, art. 17

procédure de libération du service militaire et de dispense du service actif (cf. pp. 277-279).

- Les femmes d'agriculteurs possèdent déjà actuellement une occupation du temps très lourde et elles ne seraient donc pas en mesure d'assumer, en plus, les tâches du chef d'entreprise (cf. pp. 280-292).
- Le rapatriement et l'engagement des Suisses de l'étranger demeurent un facteur incertain: en effet, leurs effectifs ne sont pas assurés et leurs aptitudes physiques peuvent être insuffisantes pour l'accomplissement de travaux agricoles, un grand nombre d'entre eux étant des personnes âgées (cf. p. 292).

Tabl. 61 Evolution de la population suisse de 1930 à 1985

Année	Naissances			Décès	Excédent Δ Naissances - Décès
	Hommes	Femmes	Total		
1930	32'132	35'866	69'855	46'939	22'916
1935	30'495	34'241	66'378	50'233	16'145
1940	32'472	32'632	64'115	50'759	13'356
1945	35'640	45'660	88'522	51'086	37'436
1950	37'108	43'661	84'776	47'372	37'404
1955	39'713	43'808	85'331	50'366	34'965
1960	41'574	48'187	94'372	52'094	42'278
1965	45'082	57'648	111'835	55'547	56'288
1970	46'693	51'235	99'216	57'091	42'125
1975	40'409	38'055	78'464	55'924	22'540
1980	37'717	35'944	73'661	59'097	14'564
1985	37'965	36'719	74'684	59'583	15'101

Source:³⁴

34 OFFICE FEDERAL DE LA STATISTIQUE, 1984: Mouvement de la population en Suisse, Données statistiques, Office fédéral de la statistique, Berne, pp. 14 - 16

- Les étrangers résidant actuellement en Suisse ne constituent pas un potentiel de travail du fait qu'ils peuvent quitter à tout moment notre pays, ce qui sera le cas pour un grand nombre d'entre eux si la guerre touche leur pays d'origine (cf. pp. 293-295).
- Les réfugiés constituent un potentiel de travail incertain du fait qu'ils ne peuvent pas être forcés d'exécuter certains travaux et que la loi défend aux autorités helvétiques de soumettre le droit d'asile à des conditions (cf. pp. 295-296).

VI. L'approvisionnement économique du pays et son rôle stratégique

Nous avons examiné dans les chapitres précédents le développement dans l'après-guerre des principaux facteurs qui conditionnent l'agriculture et qui pourraient mettre en cause la réussite du plan alimentaire si l'un ou l'autre faisait défaut. Dans le présent chapitre, nous nous pencherons sur l'organisation actuelle de l'approvisionnement économique du pays et sur son rôle dans le cadre de la défense générale. En effet, même les moyens de défense les plus modernes et les mieux équipés, voir l'armée et la protection civile, ne pourraient pas garantir seules la défense du pays si l'approvisionnement économique leur manquait. La garantie de la neutralité de la Suisse dépend donc en partie de l'approvisionnement économique du pays et tout particulièrement de la réussite d'un plan alimentaire visant à atteindre l'autarcie du pays. En effet, l'approvisionnement économique du pays a pour objectif d'assurer l'approvisionnement de la population, de la protection civile et de l'armée en biens et en services d'importance vitale. Cet objectif est réalisé grâce à une étroite collaboration entre l'économie privée et l'Etat.

Les moyens de l'approvisionnement économique du pays

Il s'agit de mesures qui ne doivent être appliquées que dans des situations extrêmes, par exemple lorsque l'économie n'est plus en mesure d'assurer l'approvisionnement par ses propres moyens.

La constitution de réserves dans notre pays

«Notre pays, pauvre en ressources, sans accès direct à la mer, est plus fortement exposé aux soubresauts de l'équilibre économique que les autres nations industrielles. Les conflits internationaux, les catastrophes naturelles, les mesures de boycottage économique, même si elles ne sont pas dirigées directement contre notre pays, peuvent perturber notablement notre approvisionnement»¹. Pour faire face à cette menace, on a constitué en Suisse d'importants stocks de réserves en biens essentiels tels que par exemple: alimentation, biens de première nécessité et d'usage quotidien, engrais et matières premières pour l'agriculture, matières premières pour l'industrie et l'artisanat, énergie, capacités de transport et moyens de télécommunication. Nous distinguons trois secteurs différents des réserves:

- les réserves constituées volontairement par les ménages et les entreprises
- les réserves obligatoires
- les stocks de la Confédération

a) Les réserves constituées volontairement par les ménages et les entreprises

aa) Les réserves constituées volontairement par les ménages

La Confédération encourage la constitution de provisions de ménage «en recommandant périodiquement à la population de faire provision de certaines marchandises d'importance vitale»² (cf. tabl. 62).

ab) Les réserves constituées volontairement par les entreprises

Le droit en vigueur (art. 31 bis, alinéa 3, lit e de la constitution fédérale) laisse les réserves constituées volontairement par les entreprises à la disposition de leurs propriétaires, «mais seulement en tant que le permet l'intérêt du pays»³, c'est-à-dire jusqu'au moment où les autorités ne décrètent la livraison obligatoire. «La Confédération

1 OFFICE FEDERAL POUR L'APPROVISIONNEMENT ECONOMIQUE DU PAYS, 1985: L'approvisionnement économique du pays, Office fédéral pour l'approvisionnement économique du pays, Berne, préface

2 Message relatif à une loi fédérale sur l'approvisionnement économique du pays, no. 81.059, du 9 septembre 1981, p. 16

3 Op. cit. à la note 2, p. 16

n'accorde aucune garantie financière pour ce genre de réserves et ne les contrôle pas»⁴. Le but de ces réserves est d'éviter des difficultés de production et de maintenir une cadence normale à ses livraisons.

Tabl. 62 Exemple de provisions de ménage selon l'Office fédéral pour l'approvisionnement économique du pays

Réserves	Choix de marchandises
Réserves de base	sucré, riz, pâtes, huile, graisses
Réserves complémentaires	légumes, conserves, charcuterie de longue conservation emballée sous vide, viande séchée, fromage fondu ou en boîte, produits en bocaux, stérilisés, pasteurisés, confitures, miel, mélasse, fruits et légumes au vinaigre, potages et sauces en sachet, bouillons, mets préparés, chocolat, condiments, biscuits non fourrés, noix, biscottes, pain croustillant, fruits séchés, produits céréaliers, mets instantanés, boissons
	combustible, produits de nettoyage, pharmacie de ménage, sacs à ordures, réchaud à alcool ou gaz, radio à transistors, piles, lampe de poche, bougies, allumettes, fusibles
On compte environ 14 kg de provisions (réserves de base + réserves complémentaires) par personne	

b) Les réserves obligatoires

«Pour la constitution de réserves obligatoires, la Confédération conclut des contrats avec des entreprises. Ces contrats sont de droit public et précisent les droits et obligations respectifs de la Confédération et des propriétaires de stocks. S'agissant de la conclusion de ces contrats, il faut distinguer trois hypothèses:

1. Celui qui désire constituer des réserves d'une marchandise qu'il estime être d'importance vitale peut de sa propre initiative

⁴ Op. cit. à la note 2, p. 16

proposer à la Confédération la conclusion d'un contrat de stockage. L'autorité fédérale compétente examine cette proposition dans le cadre de son pouvoir d'appréciation et sur la base des directives établies par des spécialistes issus de l'économie en collaboration avec les offices compétents. Si elle parvient à la conclusion que la marchandise en cause est d'importance vitale, elle passe le contrat.

2. Il peut également se produire que l'autorité compétente, au vu de la situation ou de l'évolution économique, reconnaisse la nécessité de constituer des réserves d'une marchandise donnée. Dans ce cas, elle peut entamer de son propre gré des négociations avec la branche économique ou la maison en cause et lui proposer de conclure volontairement un contrat de stockage.

Dans ces deux cas, on parle de constitution volontaire de réserves obligatoires, parce que, d'une part, l'entreprise est entièrement libre de conclure ou non un tel contrat et que, d'autre part, la marchandise en stock doit être constamment et intégralement entreposée dès la conclusion du contrat; la réserve ne peut être supprimée ou diminuée ni sa qualité altérée sans l'assentiment formel de l'autorité compétente.

3. Au nombre des conditions requises pour que l'approvisionnement du pays soit assuré, il faut mentionner en premier lieu, aujourd'hui comme hier, la constitution de réserves de marchandises en quantités suffisantes. Il s'est cependant révélé que les branches économiques et maisons concernées ne sont pas toujours en mesure de constituer des réserves obligatoires ou d'en accumuler un volume suffisant. C'est pourquoi, dans la loi actuelle déjà, la Confédération a établi une interdépendance entre l'importation des biens indispensables et la constitution de stocks; l'importation de marchandises déterminées a été soumise au régime du permis et l'octroi des autorisations subordonné à la conclusion et à l'exécution de contrats de stockage. ... Dans cette hypothèse, on parle de stockage obligatoire proprement dit.

En concluant un contrat de stockage obligatoire, le propriétaire s'engage envers la Confédération à détenir des stocks déterminés en un endroit convenu, à leur vouer les soins qu'ils requièrent et à les renouveler constamment. Il s'agit de stocks de marchandises excédant les besoins

normaux de l'entreprise. La Confédération en facilite le financement et octroie des privilèges fiscaux.

... La Confédération doit pouvoir disposer en tout temps des réserves obligatoires sans avoir à intenter préalablement de longues procédures contre d'éventuels tiers propriétaires. C'est pourquoi l'article 6, 4^e alinéa de la loi fédérale sur l'approvisionnement économique du pays du 8 octobre 1982 impose à toutes les maisons concernées, sans exception, de ne mettre en stock obligatoire que des marchandises dont elles sont pleinement propriétaires. Bien entendu, cela n'exclut pas que des maisons disposant de stocks en copropriété ou en propriété commune s'engagent solidairement envers la Confédération à constituer des réserves obligatoires.

... Le Conseil fédéral peut soumettre au régime du permis l'importation de certains produits pour lesquels notre dépendance à l'égard de l'étranger est particulièrement forte. C'est ainsi que, jusqu'à ce jour, diverses denrées alimentaires» (riz, sucre, matières premières destinées à la fabrication de pâtes alimentaires, huiles et graisses comestibles, thé, café, cacao) «et fourragères, les carburants et combustibles liquides, les lubrifiants, les antibiotiques, certains engrais et semences ainsi que les savons et détergents ont été soumis à ce régime qui sera prochainement déclaré à nouveau applicable au charbon. La question se pose également pour le gaz naturel.

... Le Conseil fédéral détermine l'ampleur des besoins à couvrir ou fixe des quantités indicatives pour les diverses réserves de marchandises. Ces données servent de base au calcul du volume total des réserves qui doivent être constituées pour une marchandise déterminée. Ce volume est ensuite réparti proportionnellement entre les diverses maisons et entreprises en fonction de leurs importations ou de leur consommation. La répartition des réserves doit répondre autant que possible aux besoins des diverses régions du pays et aux exigences de la défense nationale. Lors de la conclusion des contrats de stockage obligatoire, la Confédération doit tenir compte de cela. C'est ainsi qu'elle peut refuser que les marchandises soient entreposées au lieu envisagé par l'autre partie et prier cette dernière de trouver un endroit plus conforme aux exigences de la décentralisation.

Le propriétaire de la réserve obligatoire obtient, ..., le droit de disposer, pour sa propre entreprise, de la moitié au moins de la réserve obligatoire. La part laissée à la disposition du propriétaire peut être déterminée dans le contrat de stockage.

Les frais d'entreposage et les risques inhérents à une baisse des prix des marchandises constituent souvent une lourde charge pour le détenteur de réserves obligatoires. Pour couvrir ces dépenses et se prémunir contre ces risques, les entreprises d'une même branche économique peuvent se grouper en coopératives ou associations de caractère privé. Les membres de ces organisations s'engagent statutairement à verser dans une caisse commune (fonds de garantie) des contributions prélevées lors de l'importation des marchandises composant les réserves obligatoires. Ces fonds permettent de verser aux membres des indemnités couvrant les frais de stockage et, le cas échéant, de liquider les réserves obligatoires sans perte pour leur propriétaire.

L'appui accordé par la Confédération aux propriétaires de réserves obligatoires revêt diverses formes. Lors de la taxation en vue de l'impôt fédéral direct, elle accorde des amortissements spéciaux sur ces stocks; nombre de cantons et de communes octroient les mêmes facilités pour les impôts qu'ils prélèvent. En outre la Confédération répond de la couverture des risques non assurables. Pour le propriétaire de réserves obligatoires, le principal avantage est cependant la garantie offerte aux banques par la Confédération pour le financement de ces réserves. Grâce à cette garantie, l'entreprise peut souscrire un effet de change auprès d'une banque de son choix et obtenir ainsi, à un taux d'escompte spécial particulièrement bas, un crédit couvrant jusqu'à 90 pourcent de la valeur de la marchandise. Si les banques consentent à allouer les crédits à des conditions aussi favorables, c'est uniquement parce que la Confédération se porte garante, au titre de caution solidaire, des obligations du propriétaire de réserves obligatoires et que les banques obtiennent ainsi, en quelque sorte, des sûretés absolues

... Lorsqu'un importateur cesse son activité, le volume de son stock est réparti entre les autres importateurs de la branche. Dans le domaine des stocks obligatoires constitués volontairement le problème se pose surtout dans les branches des métaux, des textiles et de la chimie.

Or, dans ces branches, les marchandises en stock obligatoire doivent être renouvelées très fréquemment et sont soumises à d'importantes fluctuations de prix.

Si le propriétaire d'une réserve obligatoire est déclaré en faillite ou mis au bénéfice d'un sursis concordataire ou extraordinaire, ou si la faillite est

ajournée la Confédération devient de par la loi propriétaire de la réserve obligatoire»⁵

Il ne nous est malheureusement pas possible de connaître le taux des réserves obligatoires stockées dans notre pays en raison du fait que cette information est secrète.

Toutefois l'Office fédéral pour l'approvisionnement économique du pays nous a fourni certaines données qui nous ont permis de formuler l'estimation suivante du taux de réserves stockées en Suisse pour les carburants et les combustibles et pour les produits alimentaires (cf. tabl. 63).

Tabl. 63 Notre estimation du taux de réserves stockées en Suisse pour un choix de produits d'importance vitale

Données de l'Office fédéral pour l'approvisionnement économique du pays		Données statistiques Source : 61	Notre estimation du taux de réserves stockées en Suisse
Produits	Durée des stocks pour une consommation sans restriction		
Carburants et combustibles	6 mois	consommation annuelle en 1986 : 13,23 mio t	6,5 mio t
Produits alimentaires	12 mois	population en 1984 : 6,5 mio consommation par personne et par jour : 3'190 kcal	8×10^{12} kcal

Source:⁶

Nous mentionnons à titre d'exemple la durée de la période de crise pour laquelle les stocks doivent suffire sans restriction de consommation pour d'autres produits ne figurant pas dans le tabl. 59:

5 Op. cit. à la note 2, pp. 18 - 25

6 OFFICE FEDERAL DE LA STATISTIQUE, 1984: Emploi et population active, Section de la statistique des entreprises, Bern, 1984, 8 pp. et BUNDESAMT FÜR ENERGIEWIRTSCHAFT, 1987: Schweizerische Gesamtenergiestatistik 1986, Nationalkomitee der Weltenergiekonferenz, Sonderdruck aus Bulletin SEV/VSE, Nr. 12/1987, Berne, 53 pp.

- céréales panifiables et antibiotiques	12 mois
- fourrages	6 mois
- savons et lessives	4 mois

Les stocks de sucre, de riz, des graisses et des huiles, de café, de thé et de cacao s'élèvent à un total d'environ 500'000 t (selon les données de l'Office fédéral pour l'approvisionnement économique du pays).

Selon l'Office fédéral pour l'approvisionnement économique du pays, la valeur totale de l'ensemble des réserves obligatoires stockées en Suisse en 1986 est de Frs. 14'000'000'000.--, soit Fr. 2'200 par habitant (cf. pp. 233-236).

c) *Les stocks de la Confédération*

«La constitution de stocks par la Confédération demeure subsidiaire. Il s'agit surtout de couvrir autant que possible les besoins de l'armée et de l'administration en perspective de menaces exercées par une puissance étrangère ou d'un conflit armé»⁷.

La réglementation des marchandises

La réglementation des marchandises, dirigée de manière centralisée, vise à faciliter autant que possible l'acquisition de marchandises aussi bien en Suisse qu'à l'étranger, la constitution et l'utilisation de réserves (cf. pp. 299-305), la production et la distribution de biens d'importance vitale (cf. S 10, p. 352, S 11, p. 353, et lexique).

a) *Le contingentement* (cf. p. 63)

«Implique une réduction des livraisons en pourcent, la base de calcul est constituée par une période de référence. Le contingentement est avant tout mis en oeuvre en cas de pénurie pas trop grave ou afin d'économiser des biens pour lesquels le consommateur dispose en général de réserves suffisantes comme par exemple l'huile de chauffage»⁸. Le contingentement est un instrument de réglementation qui vise à attribuer une marchandise principalement aux échelons supérieures du commerce, mais dont les effets

7 Op. cit. à la note 2, p. 27

8 OFFICE FEDERAL POUR L'APPROVISIONNEMENT ECONOMIQUE DU PAYS, 1985: p. 17, op. cit. à la note 1

s'étendent jusqu'au consommateur final. Le contingentement peut être complété par des restrictions de consommation. «Pour les carburants, il pourrait s'agir par exemple: de limitations de vitesse, d'interdictions partielles de circuler, d'interdiction de remplir des bidons, estagnons, etc.»⁹.

b) Le rationnement (cf. pp. 63-76)

Le rationnement est un instrument de réglementation destiné à attribuer une marchandise au consommateur final au moyen de titres d'acquisition de marchandises, notamment des cartes de rationnement.

L'attribution est uniforme pour chaque consommateur et elle est définie d'avance en fonction des besoins fondamentaux, notamment une distribution équitable des produits disponibles. «Le rationnement est - à l'exception d'un blocage complet des livraisons et achats - la mesure la plus rigoureuse dont disposent les pouvoirs publics. ... Le rationnement est l'instrument le plus souple puisqu'il permet mieux que d'autres de prendre en considération les besoins individuels. Son application nécessite cependant un appareil administratif important et des contrôles sévères pour éviter les abus (marché noir)»¹⁰.

c) Mesures ultérieures prévues pour la réglementation des marchandises

Par souci d'exhaustivité, mentionnons les mesures suivantes: les actions concertées des importateurs et la limitation des exportations.

Autres moyens de l'approvisionnement économique du pays

L'approvisionnement économique du pays peut introduire:

- l'obligation de produire et de livrer des marchandises, notamment dans l'agriculture et l'industrie,
- des prescriptions de fabrication et d'utilisation des marchandises pour en réduire la consommation,
- des prestations de services pour assurer la disponibilité de la main-d'oeuvre,

9 OFFICE FEDERAL POUR L'APPROVISIONNEMENT ECONOMIQUE DU PAYS, 1985: p. 17, op. cité à la note 1

10 OFFICE FEDERAL POUR L'APPROVISIONNEMENT ECONOMIQUE DU PAYS, 1985: p. 18, op. cit. à la note 1

- des prescriptions pour assurer la disponibilité des moyens de transports et le maintien des voies de communication,
- la surveillance des prix avec la fixation de prix maxima.

L'approvisionnement économique du pays dans le cadre du concept de défense générale

L'approvisionnement économique du pays, ainsi que ses moyens que nous venons de présenter (cf. pp. 298-307), font partie du concept de défense économique qui s'inscrit avec la protection civile, la politique étrangère, la défense militaire, l'information, la défense psychologique et la protection de l'Etat dans le complexe de la défense générale de notre pays.

La conception de la défense générale découle de la multiplicité des menaces et des crises qui, dans l'après-guerre, ne sont plus en mesure d'être maîtrisées par des moyens habituels. «Les décisions demandent des heures, voir des jours. Les rapports des départements et les résultats des consultations doivent être confrontés. L'engagement des moyens de la Confédération, des cantons, des communes, des organisations officielles et privées, de l'armée, de l'économie doit être planifié.

C'est de là qu'est née la conception de la défense générale»¹¹ du 27 juin 1973, dont les objectifs peuvent se résumer de la façon suivante:

- «préparer et faciliter les décisions que le Conseil fédéral devra prendre de manière ininterrompue en vue de garantir notre sécurité, notamment à longue échéance;
- délimiter le cadre général de notre politique de sécurité et représenter de la sorte une échelle des valeurs précise, dont s'inspireront les organes de planification et d'exécution;
- présenter au peuple suisse un aperçu de la complexité du problème que pose le maintien de notre indépendance; lui permettre aussi de comprendre et d'apprécier les mesures qui s'imposent;
- faire comprendre qu'un petit pays est en mesure, dans le monde actuel, d'accroître sa sécurité par des efforts convenablement orientés et suffisamment persévérants».¹²

11 OFFICE CENTRAL DE LA DEFENSE, 1985: Introduction à la défense générale, Office central de la défense, Berne, pp. 11-13

12 OFFICE CENTRAL DE LA DEFENSE, 1985: pp. 11 - 13, op. cit. à la note 11

La conception de la défense générale doit tenir compte de la complexité des menaces qui concernent notre pays, à savoir les dangers découlant de la technique moderne (les conduites de gaz et les oléo-ducs qui sillonnent notre pays, les produits inflammables, explosifs et toxiques qui sont transportés par route et par chemin de fer, la dépendance des services publics et des ménages vis-à-vis du ravitaillement en énergie), les catastrophes naturelles, le danger de guerre (voir les vastes préparatifs de guerre des superpuissances et des pays alliés, voir les conflits qui se produisent à la suite de profondes divergences d'intérêts au niveau international).

Les nouvelles formes de guerre accroissent le nombre des menaces: il s'agit notamment des guerres non déclarées caractérisées par l'appui apporté à des groupes de révolutionnaires dans les pays visés, des attentats contre des centres de ravitaillement, des actes de terrorisme, le chantage et l'intimidation à l'aide de moyens de pression de toutes sortes, qui sont souvent accompagnés de menaces économiques. Il s'agit enfin, dans le cadre du concept de défense générale, d'être prêt à faire face à une menace découlant d'une guerre chimique, biologique ou nucléaire.

Pour la suite, nous allons nous pencher sur les formes de menaces qui touchent tout particulièrement le secteur économique de notre pays (cf. pp. 307-314) en raison du fait qu'elles influencent directement les mesures envisagées par la défense et l'approvisionnement économiques de la Suisse.

La fragilité de la Suisse en approvisionnement en matières premières

Environ 150 conflits ont eu lieu entre différentes nations de 1950 à 1980. La plupart d'entre eux ont des origines et des finalités économiques¹³.

Nous pouvons donc en déduire que les conflits militaires ont souvent des origines économiques. Même si ces conflits se situent loin des frontières de notre pays, ils peuvent avoir des répercussions sur l'économie et l'approvisionnement de la Suisse. En effet, depuis la dernière guerre mondiale la vulnérabilité de la Suisse a augmenté en raison de sa dépendance

13 ÖSTERREICHISCHE MILITÄRISCHE ZEITSCHRIFT, 1985: Wirtschaftliche Landesverteidigung, Wirtschaftliche Massnahmen Oesterreichs und der Schweiz, IPA - Seminar 1985, Heft 5/1985, Carl Ueberreuter Druckerei Gesellschaft m.b.H., Wien, p. 459

énergétique croissante à l'égard de l'étranger, surtout dans le domaine du pétrole¹⁴ (cf. tabl. 64 et 65 et fig. 41).

Tabl. 64 Exemples de dépendance de la Suisse à l'égard de l'étranger en pourcentage (moyenne des années 1980-1982)

Produits essentiels	approvisionnement indigène	dépendance à l'égard de l'étranger
Matières premières (cf. S 10-11)	5	95
Toutes formes d'énergie	15	85
Denrées alimentaires	50	50
dont :		
. céréales panifiables	72	28
. sucre	42	58
. huiles et matières grasses comestibles	17	83
. riz, café, thé, cacao	0	100
. céréales fourragères *	35	65

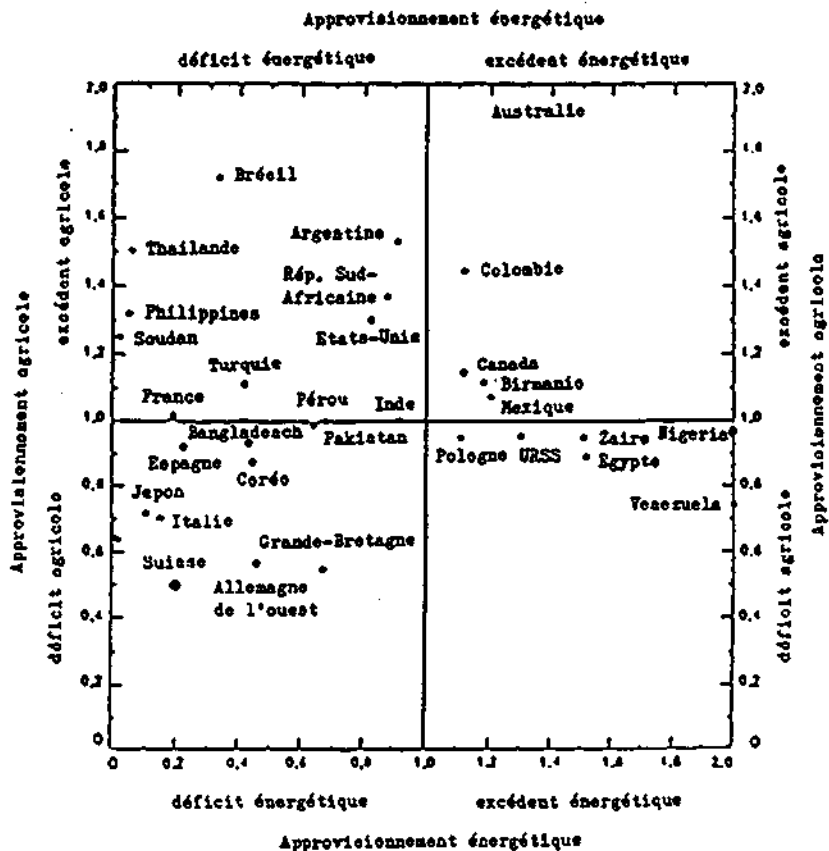
* Modification en 1985 : approvisionnement indigène 40%, dépendance à l'égard de l'étranger : 60%

Source:¹⁵

Plusieurs facteurs peuvent influencer le taux de dépendance de la Suisse à l'égard de l'étranger: la situation politique internationale, les menaces militaires et économiques, l'espionnage, le terrorisme et la subversion. En effet, la crise pétrolière de 1973 et la pénurie de sucre et de riz en 1973/74 ont prouvé qu'il n'est pas nécessaire qu'une guerre éclate; une crise, une grève des pilotes, des dockers, des cheminots ou des chauffeurs de poids lourds, de mauvaises moissons, des mesures de boycottage politique sont suffisantes pour provoquer une pénurie des produits essentiels à notre pays.

-
- 14 Liste des produits dérivés du pétrole: articles cosmétiques, couleurs pour l'imprimerie, huile de chauffage, pétrole d'allumage, détachants et essences spéciales, gaz liquide, couleurs, diluants, caoutchouc synthétique, les plastiques, textiles synthétiques, engrais, pesticides, pièces détachées en plastique, goudron, huile de graissage, produits pharmaceutiques, carburants de toutes sortes.
- 15 PARISOD CHARLES, 1983: Wirtschaftliche Landesverteidigung, ASMZ Nr. 9/1983, 149 Jahrgang, Huber & Co. AG, Frauenfeld, p. 479 et
OFFICE FEDERAL OE L'AGRICULTURE, 1984: Sixième rapport sur la situation de l'agriculture suisse et politique agricole de la Confédération, Office central fédéral des imprimés et du matériel, Berne, Fig. 5 p. 36 et p. 189

Fig. 41 Degrés d'auto-provisionnement pour un choix de pays en 1976



Source: 16

16 WELTBANK, 1980: Finanzierung und Entwicklung, Nr. 4 Dezember 1980, (CH complétée avec la signature originale)

Tabl. 65 Importations en 1981 par moyen de transport et par passage frontalier en pourcentage du poids total des importations

Moyen de transport	Frontières			
	française	allemande	autrichienne	italienne
Rail	11,8 %	7,7 %	2,4 %	2,7 %
Route	10,8 %	13,8 %	4,1 %	7,3 %
Bâteau	0,3 %	21,2 %	0,8 %	-
Avion	0,03%	0,1 %	-	-
Pipeline	11,0 %	2,4 %	-	3,7 %
Total	34 %	45 %	8 %	13 %

Source:¹⁷

Jusqu'à l'an 2'000, la consommation en matières premières et particulièrement en denrées alimentaires, augmentera sensiblement, non seulement dans notre pays, mais aussi et d'autant plus dans les pays du tiers-monde qui sont actuellement d'importants exportateurs. Dès lors, des conflits pourraient éclater dans plusieurs parties du monde sans exclure l'emploi de la violence et par conséquent l'engagement des armes¹⁸.

Nous allons, à titre d'exemple, illustrer deux cas possibles qui pourraient mettre en cause l'approvisionnement économique, non seulement de la Suisse, mais aussi de toutes les nations occidentales.

Exemple du Moyen-Orient¹⁹

Les Etats-Unis et surtout l'Europe occidentale restent relativement dépendants du pétrole provenant du Golfe Persique. Une interruption de l'approvisionnement pourrait être la conséquence de situations stratégiques, telles que: l'occupation de gisements pétroliers du Golfe par l'Union Soviétique, des guerres entre les nations côtières, par exemple l'Iran et l'Irak, une diminution de la production de pétrole à la suite d'événements politiques (comme ce fut le cas en 1973), ou des sabotages perpétrés, par

17 BUNDESAMT FÜR WIRTSCHAFTLICHE LANDESVERSÖRGERUNG, 1985: Wirtschaftliche Landesversorgung, Bundesamt für wirtschaftliche Landesversorgung, BWL, Berne, p. 4

18 PARISOD CHARLES, 1983: p. 479, op. cit. à la note 15

19 AUTOMOBILE REVUE, 1983: USA: Erdölstrategie, Vom Nahen Osten abhängiger denn je: Europa stärker gefährdet, Nr. 42, Zweites Blatt, 13.10.1983, Hallwag Verlag, Berne, p. 9

exemple, par la guérilla. Une crise dans le secteur pétrolier pourrait provoquer la hausse du prix du brut à 100 dollars par baril (actuellement environ 22 dollars: prix d'août 1986) et par conséquent la baisse du produit national, notamment en Allemagne de 14% à 29%, aux Etats-Unis de 11% à 29% et au Japon de 12% à 26%, ce qui aurait une influence directe sur notre pays du fait qu'il s'agit de ses principaux partenaires économiques. L'interruption de la voie maritime d'Hormuz aurait donc une influence non négligeable sur la situation économique des Etats de l'Europe occidentale et du Japon (cf. tabl. 66 et fig. 42). Cet état de faits est prouvé par les événements qui se passent actuellement dans le Golfe persique (été 1987) à la suite de la menace iranienne de bloquer la voie maritime d'Hormuz.

Tabl. 66 Exportation du pétrole brut du Moyen-Orient en 1982

Destinataire	Pétrole brut en millions de t	Pourcentage de pétrole provenant du Moyen-Orient par rapport au total utilisé par grand ensemble régional
Europe occidentale	229,8	38 %
Japon	137,0	66 %
Asie du sud-est	81,6	20 %
Amérique latine	44,5	21 %
Etats-Unis	38,2	5 %

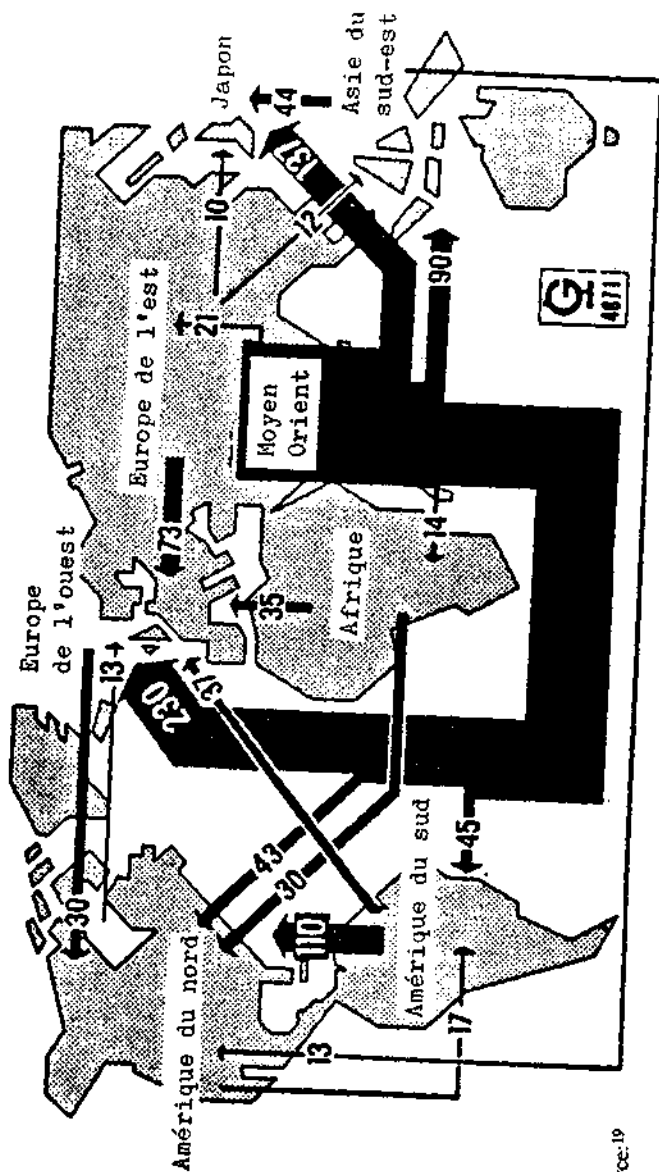
Source:²⁰

Les découvertes de gisements pétroliers dans la mer du Nord ont affaibli un peu l'importance de la voie maritime d'Hormuz et de l'approvisionnement en énergie pétrolière originaire du Golfe Persique pour l'Europe, sans lui garantir pourtant une quantité suffisante de brut pour couvrir ses besoins énergétiques.

L'Europe demeure donc largement dépendante du pétrole du Golfe Persique et la voie d'Hormuz garde une importance stratégique de premier rang (cf. fig. 42).

20 BP STATISTICAL REVIEW OF WORLD ENERGY, 1982: Tabelle der internationalen Rohölexporten 1982 et WORLD ENERGY CONFERENCE, 1983: Survey of Energy Resources, World Energy Conference, London, pp. 139 - 143 et GEHR BAPTIST, 1981: Erdöl, Energieträger unserer Zeit, Verlag Neue Zürcher Zeitung, Zürich, pp. 76 - 77

Fig. 42 Routes pétrolières mondiales et quantités transportées en 1982 en millions de tonnes



Source: 19

19 STOCKFISCH DIETER, 1984: Die Kap-Region, Krisenzone am Rohstofflager des Westens, Zeitschrift Soldat und Technik, Nr. 5/1984, p. 224

Exemple d'Afrique australe

L'Afrique du Sud possède des matières premières d'importance stratégique pour les pays occidentaux (cf. tabl. 67). A la fin du XXème siècle, l'Afrique du Sud et la Namibie fourniront la moitié de l'approvisionnement de l'Europe en uranium.

Tabl. 67 Production de matières premières en Afrique du Sud

Matières premières	Part de l'Afrique du Sud à la production mondiale de 1981 en %	Part de l'Afrique du Sud aux réserves mondiales de 1982 en %	Part de l'Afrique du Sud à la production des mines des pays occidentaux en 1980 en %
Platine	22	70	92
Or	49	50	71
Vanadium	42	37	62
Chrome	28	57	61
Minéral de manganèse	21	80	41
Antimoine	19	7	29
Osmium	15	29 *	23
Tiétant	13	14	27
Zirconium	17	17	19
Fluorure de calcium	10	34	15
Uranium	14 *	14 *	14
Asbeste	5	6	13

* Chiffres se rapportant à la production/réserves déclarées par les pays occidentaux du fait que les pays du COMECON et la République populaire de Chine maintiennent secrètes leurs données.

Source:²²

Plus de 24'000 bateaux, dont 80% de grand tonnage, contournent chaque année le Cap transportant le 57% de l'approvisionnement en pétrole de l'Europe et le 30% de celui des Etats-Unis, 70% des métaux et du minéral parmi les principaux du point de vue stratégique et le 25% des denrées alimentaires destinées à l'Europe occidentale; et en sens contraire sont transportés les produits des pays industrialisés destinés à l'Inde, à l'Australie et aux pays orientaux. Priver les pays occidentaux des principales importations de matières premières provoquerait de fortes perturbations à l'intérieur des nations avec le danger d'une intervention militaire de la part d'une des grandes puissances mondiales.

- 22 COKER CHRISTOPHER, 1985: Südafrika, Strategische Bedeutung, Truppenpraxis Nr. 6 November/Dezember 1985, Verlag E. S. Mittler & Sohn, 49 Herford und Bonn 1, p. 524 et
 WORLD ENERGY CONFERENCE, 1983: p. 90, op. cit. à la note 20 et
 SAAGER RUDOLF, 1984: Mineralische Rohstoffe von Antimon bis Zirkonium, Köln

Le cas d'un conflit nucléaire²³

Dans toutes nos considérations, nous avons exclu le cas d'un conflit nucléaire, du fait qu'il constituerait une catastrophe d'une telle dimension qu'il serait difficile, voir impossible d'en prévoir avec exactitude les conséquences. Les résultats approximatifs de modèles d'ordinateurs américains et soviétiques capables de simuler les conséquences d'une guerre nucléaire entre les Etats-Unis et l'Union Soviétique confirment les effets suivants:

- La zone comprise entre 70° nord et 30° sud de latitude serait particulièrement touchée par les effets du conflit nucléaire.
- L'Inde, le Brésil, le Nigéria et l'Arabie Saoudite pourraient être concernés sans qu'une seule bombe ne tombe sur leur territoire.
- Seules l'Argentine, L'Australie et l'Afrique du Sud pourraient être partiellement épargnées par la catastrophe et constituer un réservoir d'approvisionnement pour les survivants.
- Les principaux réservoirs céréaliers du monde qui se situent actuellement aux Etats-Unis seraient anéantis. La diminution de température de 1° C empêcherait la culture du froment au Canada.
- La diffusion de fumée et de poussière réduirait la luminosité et la température aux moyennes latitudes, les radiations atteindraient 100 à 200 rad, l'augmentation du rayonnement ultraviolet serait de 200 à 400% ce qui détruirait tout pouvoir d'immunisation des êtres vivants contre les maladies.
- L'agriculture de l'hémisphère nord serait entièrement détruite; une couche de retombées de poussière noire recouvrirait le sol (observé à Hiroshima) et l'approvisionnement en eau serait impossible à cause de la baisse de température, souvent au-dessous du point de congélation. Le sol serait souvent gelé, même jusqu'à un mètre de profondeur.

23 SAGAN CARL, 1985: Nach einem nuklearen Krieg herrscht tiefster Winter, Die Weltwoche Nr. 11, 14. März 1985, Bern, pp. 25 - 27 et
SAGAN CARL, 1985: Wir stehen längst am Rande eines Weltuntergangs, Die Weltwoche, Nr. 12, 21. März 1985, Bern, pp. 27 - 29

- Les stocks de réserves, restés intacts, ne seraient plus atteignables par les survivants par manque de tout moyen de transport.

Y aurait-il un sens de survivre à une catastrophe nucléaire lorsque six ou neuf mois après les explosions l'environnement serait soumis à un fort rayonnement ultraviolet, la surface terrestre serait biologiquement stérile, des épidémies frapperaient les survivants et l'agriculture serait entièrement anéantie? Toute planification pour garantir l'approvisionnement des survivants en denrées alimentaires serait donc illusoire.

Conclusions

Etant donné que l'état d'équilibre dans lequel se trouvent les Etats de l'Europe occidentale n'est pas immuable et que des crises et des conflits se succèdent à tout moment un peu partout dans le monde (cf. pp. 308), les gouvernements ont le devoir de prendre déjà en temps de paix toutes les mesures qui s'imposent pour garantir aux citoyens la survie lors de périodes difficiles, voire de crise ou de guerre.

La Suisse se base sur un réseau de relations diplomatiques bien développé, l'armée de milice, la protection civile et la défense économique (cf. pp. 307-308). Il ne faut pas oublier que les préparatifs les plus sophistiqués et le meilleur équipement en armement sont inefficaces si l'approvisionnement en matières essentielles à la survie fait défaut. En effet, la menace principale de notre pays demeure économique, notamment une pénurie de denrées alimentaires, de produits essentiels à l'agriculture et de carburants (cf. pp. 308-314).

Les voies de transport (chemin de fer, voies fluviales, réseau routier et pipelines) qui conduisent de la mer à notre pays sont très longues et vulnérables et se situent en territoire étranger (Gênes est à 500 km de notre frontière, Marseille à 600 km et Rotterdam à 1'000 km).

L'auto-approvisionnement conditionne donc l'efficacité de la défense nationale et constitue la garantie de notre neutralité, de notre liberté et volonté de résistance.

Plus grande est l'autonomie de notre pays, moindre est le danger d'exaction économique et politique (cf. pp. 298-307). Si l'approvisionnement de la

Suisse n'était pas garanti, le concept de sa politique de neutralité perdrait sa crédibilité.

On doit donc prévoir, déjà en temps de paix relative, les dispositions qui s'imposent en cas d'exaction du pouvoir politique, de pénurie à la suite de mauvaises récoltes dans le monde entier ou d'un embargo économique, auxquels l'économie de notre pays ne peut plus faire face.

Mesures à adopter pour permettre la réalisation d'un nouveau Plan Wahlen en Suisse en cas de situations extraordinaires

Tout au long des chapitres précédents, nous nous sommes penchés sur l'examen de quatre hypothèses formulées au début de cette thèse, au chapitre III pp. 32-37, et nous avons prouvé qu'une réalisation d'un nouveau Plan Wahlen à l'heure actuelle en cas de situations extraordinaires se heurterait à de nombreuses difficultés.

Nous allons donc nous pencher dans ce chapitre sur les mesures préalables qui, à notre avis, devraient être réalisées en temps de paix relative déjà, pour que l'application d'un nouveau Plan Wahlen soit toujours possible, même lors de situations extraordinaires qui exigeraient de notre pays une pleine autarcie (en satisfaisant ainsi pleinement ses buts).

Pour ce faire nous nous en tiendrons aux quatre domaines qui correspondent aux hypothèses formulées au chapitre III pp. 32-37.

Mesures à adopter pour limiter la diminution de la surface agricole utile

Au chapitre III (pp. 32-37) nous avons formulé dans la première hypothèse nos soucis quant à la diminution de la surface agricole utile au cours de l'après-guerre dans notre pays, diminution qui pourrait compromettre dans le futur la réalisation d'un nouveau plan alimentaire.

Au cours du chapitre VIII/I (pp. 141-197) nous nous sommes penchés sur l'ampleur de la diminution de la surface agricole utile en Suisse au cours de l'après-guerre et sur les causes de ces pertes. Nous avons constaté que la diminution moyenne annuelle de la surface agricole utile correspond à 3'352

ha (cf. tabl. 23), ou pour les années 1939-1985, à une diminution de 92'035 hectares, soit le 8% de l'ensemble de la surface agricole utile de la Suisse (cf. tabl. 21).

Cette diminution des superficies cultivables prouve que la réalisation d'un nouveau plan alimentaire visant l'autarcie de notre pays en se basant sur l'extension des champs de culture se heurterait actuellement à plusieurs difficultés découlant de l'exiguïté toujours plus marquée de la surface agricole disponible; ce qui confirme notre hypothèse concernant la diminution de la surface agricole utile au cours de l'après-guerre.

Si nous voulons donc que dans le futur aussi, la réalisation d'un nouveau plan alimentaire pour les situations extraordinaires soit garanti, nous devons réaliser dans l'immédiat et sans perte de temps une protection draconienne du sol agricole.¹

- Pour ce faire, nous proposons la création d'une loi semblable à celle qui fut conçue pour la sauvegarde de la surface forestière.²
- En même temps il est nécessaire que toutes constructions désaffectées situées sur des bonnes terres agricoles soit détruites, en vue de rendre cette surface à l'agriculture. Cette procédure doit être appliquée jusqu'à ce que la surface agricole utile de la Suisse ait atteint de nouveau son extension de 1939, à savoir 1'168'374 hectares (cf. tabl. 10), c'est-à-dire la surface de base qui avait rendu possible la réalisation du Plan Wahlen lors de la deuxième guerre mondiale.
- Il faut aussi favoriser le retour à la ville de la population, qui l'a quittée dans l'après-guerre pour habiter en zone périurbaine (cf. pp. 150-153).

Dans ce but, on doit augmenter l'attrait de la ville en renouvelant de vieux immeubles, en rendant intéressant les appartements (qui exigent

1 a) VALLAT J., 1987: Nouvelles tâches pour l'agriculture, Sol, Bulletin 5, Programme national de recherche, Utilisation du sol en Suisse, Berne, p. 12
b) VALLAT J., 1987: Changement de cap dans la politique agricole, Institut d'économie rurale de l'École polytechnique fédérale, Zürich, p. 4

2 a) Art. 31 de la loi fédérale concernant la haute surveillance de la Confédération sur la police des forêts du 11 octobre 1902.
b) Ordonnance d'exécution de la loi fédérale concernant la haute surveillance de la Confédération sur la police des forêts du 1er octobre 1965.

moins de surface que les maisons habitées par une seule famille) du point de vue du prix ou du loyer et de l'offre en qualité, en limitant le centre ville à des zones piétonnes et en le reliant à un réseau de transports publics très moderne, bien développé, rapide et silencieux, à savoir le métro, le monorail, le tram, le trolleybus et les tapis roulants. Ce réseau de transport urbain devrait relier également de vastes halles souterraines de parking, situées tout autour de la ville, en banlieue où tous les véhicules de la population résidant en ville, des personnes exerçant une profession en ville, des commerçants, des visiteurs et des touristes pourraient être garés.

Le loyer de la place de parking doit être modeste pour les habitants de la ville et les personnes exerçant une profession en ville. Il doit être en tous cas nettement inférieur à celui exigé actuellement dans les immeubles périurbains.

Pour les visiteurs et les touristes, le prix ne doit pas dépasser le prix actuel des parkings urbains à temps limité. Le réseau de transport urbain susmentionné doit être aussi en mesure d'effectuer les transports et la distribution des marchandises de la banlieue, de la gare et de la ville aux destinataires urbains.

Il faut également baisser nettement le taux de pollution de l'air des centres urbains en exigeant des normes plus strictes dans le domaine des chauffages des immeubles et prévoir leur remplacement successif par des systèmes nouveaux qui exploitent l'énergie solaire et la chaleur produite par les centrales nucléaires et l'incinération des déchets, ainsi que le déplacement de l'industrie hors des villes, dans des régions défavorables à l'agriculture.

- De même, il faut mieux exploiter les bâtiments existants pour éviter la construction de nouvelles maisons familiales qui exigent une surface considérable.
- Il est par ailleurs nécessaire de limiter au strict nécessaire les installations de sport et touristiques.
- Il faut aussi redimensionner les réseaux routiers, les chemins de fer afin de rendre à l'agriculture les surfaces actuellement occupées par des voies de communication peu rentables. Seuls les réseaux existants

qui actuellement ou prochainement seront insuffisants, devront être agrandis ou améliorés.

- Il est nécessaire d'élargir «la vocation de l'agriculture, en particulier en ce qui concerne sa participation active à l'aménagement de l'espace rural».³
- Enfin, il faut faire de sorte que les cantons et les communes respectent la loi sur l'aménagement du territoire et son ordonnance, fixant l'ampleur des surfaces d'assolement.

L'adaptation des mesures que nous venons de proposer provoquerait dans notre pays toute une série de conséquences dont on doit être conscient, qu'il faut prévoir et dont il faut tenir compte lors de la planification des mesures susmentionnées.

Il s'agit notamment:

- de limiter les surfaces à bâtir, de rendre intangibles les zones agricoles et de diminuer le nombre, actuellement trop élevé, d'entreprises de construction.

Une telle mesure pourrait seulement se concrétiser par un gros sacrifice de la part de l'industrie de construction. En effet, seules les entreprises qui seraient capables de s'adapter à la nouvelle demande (rénovation au lieu de construction) pourraient survivre.

La construction d'un bâtiment devrait être l'exception, c'est-à-dire lorsque l'état du bâtiment est trop mauvais pour qu'une rénovation soit rentable. Généralement, les entreprises de construction feraient donc des rénovations au lieu de nouvelles constructions. Mais la diminution des entreprises de construction provoquerait une très nette baisse de demande de main-d'oeuvre laquelle toucherait surtout les travailleurs étrangers qui devraient quitter notre pays. Le problème s'étendrait donc à l'Europe. Des accords préalables entre les nations s'imposeraient:

- pour stabiliser le prix des terrains bâtissables qui, demeurant rares, restent très élevé;

3 VALLAT J, 1987: p. 12, op. cit. à la note 1a)

- pour faire en sorte que la mentalité du peuple s'adapte à l'exigüité du territoire; en effet, peu de personnes pourraient alors devenir propriétaire d'une maison. L'éducation et l'instruction devraient former dans l'avenir cette mentalité. On ne peut pas souhaiter posséder l'impossible, pourtant il n'est pas défendu d'en rêver. Un appartement, avec tous ses avantages, devrait acquérir le même prestige, voir même davantage que la maisonnette conçue pour une famille; celle-ci devrait perdre l'image de marque actuelle;
- pour favoriser par ailleurs dans la nature la pratique des sports qui n'exige pas de grandes infrastructures (parcours vita, courses d'orientation, etc.) et qui facilite le contact de la population urbaine avec la nature et la campagne;
- pour limiter le tourisme de masse qui exige des infrastructures disproportionnées;
- enfin, pour adapter dans l'avenir progressivement les réseaux routiers et les chemins de fer déjà existants aux nouvelles exigences imposées aux voies de communication internationales et interrégionales, et limiter au strict nécessaire les voies régionales. Les voies ferrées, routières et navigables devraient être complémentaires et non concurrentielles entre elles.

**Mesures à adopter pour garantir
les rendements agricoles exigés
par la planification alimentaire
en situation d'antarcie**

Au chapitre III p. 34 nous avons formulé dans la deuxième hypothèse nos soucis quant à la dépendance de l'agriculture suisse vis-à-vis des produits chimiques provenant de l'étranger (en vue de réaliser un nouveau plan alimentaire en cas de situations extraordinaires).

Au cours du chapitre VIII/II pp. 197-217 nous nous sommes penchés sur l'évolution que les rendements agricoles ont connus au cours de l'après-guerre (cf. tabl. 28 et fig. 20) et sur les facteurs qui ont permis leur

développement, tout en augmentant la dépendance de notre pays vis-à-vis des produits chimiques provenant de l'étranger (cf. p. 201).

Notre hypothèse mentionnée au chapitre III p. 34 trouve donc confirmation. Si nous voulons donc que dans le futur aussi la réalisation d'un nouveau plan alimentaire en Suisse en cas de situations extraordinaires puisse être garantie, nous devons adopter prochainement une série de mesures, à savoir:

- prévoir une attribution en surface suffisante pour garantir la reproduction de variétés suffisamment nombreuses et adaptées aux conditions indigènes dans les différentes parties du pays;
- favoriser les cultures biologiques (sans employer de produits chimiques);
- favoriser la qualité des produits agricoles et la robustesse des plantes;
- stabiliser le terrain contre l'érosion, améliorer son irrigation, développer le drainage en vue d'empêcher l'érosion de la surface agricole aménagée pour le labour à la machine;
- «accroître le travail humain au profit des techniques de production moins intensives, moins violentes, préservant l'environnement.»⁴ Il s'agit donc d'augmenter l'emploi en agriculture;
- limiter l'exploitation intensive pour permettre au sol de se régénérer et éviter qu'il ne se détériore lorsque la couche d'humus est complètement détruite. Une collaboration Suisse - Norvège en la matière, notamment avec JUL LÅG (cf. chapitre VII), qui possède une expérience de longue date dans le domaine de la formation du sol et de son labour, serait souhaitable et pourrait contribuer à résoudre les problèmes de notre agriculture susmentionnés.

L'adoption des mesures que nous venons de proposer aurait d'autre part des conséquences sur l'agriculture de notre pays, conséquences dont il faut tenir compte lors de la planification des mesures susmentionnées. Ainsi:

- la diminution de la productivité et les mesures envisagées pour sauvegarder la qualité et la survie de notre système agricole auraient

4 VALLAT J., 1987: p. 12, op. cité à la note 1a)

pour conséquence une nette augmentation des prix et un besoin supérieur en surface agricole. Des mesures protectionnistes à l'égard de nos produits agricoles s'imposeraient. Nos produits agricoles devraient être rendus attractifs à la population par une publicité très efficace, et ce dès l'âge scolaire;

- l'aide actuelle de la Confédération à l'agriculture doit être maintenue, voir même augmentée selon les besoins du secteur primaire et plus finement différenciée: paiements directs, prix différentiels, subventions. Il faut envisager notamment un soutien accru aux petites exploitations et au développement régional. Il faut de même adopter «des mesures favorisant le remboursement des dettes qui excèdent la valeur de rendement du sol.»⁵

Mesures à adopter pour garantir l'indépendance des moyens agricoles à l'égard du pétrole

Au chapitre III pp. 34-36 nous avons formulé dans la troisième hypothèse nos soucis quant à la dépendance croissante de l'agriculture de notre pays à l'égard du pétrole, en vue de réaliser un nouveau plan alimentaire en situation de grave crise énergétique dans laquelle une bonne partie de nos réserves pétrolières seraient perdues à la suite de sabotages.

Au cours du chapitre VIII/III pp. 217-256 nous nous sommes penchés sur l'évolution des principaux facteurs de production agricole au cours des quarante dernières années (cf. tabl. 35 et fig. 25), sur les moyens de traction et les équipements techniques de l'agriculture suisse (cf. tabl. 39), sur la consommation énergétique de l'agriculture suisse (cf. fig. 28) et sur les solutions visant la diminution de la consommation de produits pétroliers dans l'agriculture et leur substitution par des sources énergétiques alternatives (cf. chapitre VIII/III, pp. 233-256).

5 VALLAT J., 1987: p. 12, op. cité à la note 1a)

Les résultats de nos examens confirment notre hypothèse concernant la dépendance énergétique de l'agriculture suisse à l'égard du pétrole tant dans la nécessité des importations que dans la probable impossibilité d'en bénéficier en tout temps et en quantité suffisante.

Si nous voulons donc que dans le futur aussi la réalisation d'un nouveau plan alimentaire en Suisse en cas de crise énergétique grave et de pertes importantes de nos réserves pétrolières soit garantie, nous devons envisager la réalisation à court terme des mesures suivantes:

- Favoriser l'utilisation des énergies alternatives telles que le biogaz et l'énergie solaire. L'utilisation des énergies alternatives doit être améliorée et expérimentée dans le détail. La rentabilité des énergies alternatives doit être nettement améliorée de façon à ne pas causer de hausses sensibles des prix agricoles.
- Dans les exploitations agricoles il faut procéder, dès maintenant, au remplacement des anciennes installations alimentées par des carburants dérivés du pétrole de nouvelles fonctionnant au moyen de sources énergétiques alternatives indigènes. Le changement du système devrait avoir lieu partout où il est possible et avantageux à long terme.
- Il faut préparer en temps de paix déjà des stocks décentralisés de pièces détachées et de matériel brut ainsi que les installations indispensables à l'équipement des machines agricoles en énergie alternative indigène adéquate, par exemple, des stocks de pièces détachées nécessaires à l'alimentation des tracteurs au diesel-gaz de bois ou au gaz de bois seul.
- Il faut intensifier les recherches et les essais visant à la mise au point des installations permettant la production des carburants alternatifs et le fonctionnement des moteurs alimentés par ces carburants.
- Exploiter au moyen des capteurs thermiques la chaleur développée par le bétail dans l'étable.
- Favoriser les études visant à l'exploitation de l'énergie éolienne (surtout pour les entreprises agricoles isolées dans les vallées à forts vents).

- Création d'une loi favorisant l'utilisation des énergies alternatives et qui règle l'usage multiple des sources énergétiques, pour éviter que les exploitations agricoles ne dépendent que d'une sources énergétique.
- Il faut décentraliser le stockage du carburant fossile auprès des différentes exploitations dans des réservoirs souterrains, pour les soustraire à des actions de sabotage.
- Il faut établir concrètement, en temps de paix déjà, les priorités du ravitaillement en tenant compte de l'importance primordiale de l'autarcie alimentaire de notre pays dans le cadre de la défense.
- Des attributions concrètes et quantifiées doivent être envisagées dans la planification du contingentement et du rationnement énergétique de l'économie de guerre de notre pays (cf. p. 255-256).
- Une meilleure coordination des transports agricoles contribuerait à diminuer la consommation globale de carburant dans l'agriculture (cf. p. 255-256).
- Une collaboration Suisse-Suède, notamment avec le groupe d'étude ALA (cf. chapitre VII) en matière d'exploitations agricoles invulnérables et d'organisation de la décentralisation des moyens personnels et techniques et des stocks de pièces détachées y relatifs, serait souhaitable.

La longue expérience suédoise en la matière pourrait contribuer (en cas de crise ou de guerre) à améliorer l'apport du secteur primaire à l'économie de guerre au sein du concept de défense générale de notre pays (cf. chapitre VIII/VI, pp. 298-327). L'adoption des mesures que nous venons de proposer aurait d'autre part des conséquences pour l'économie de notre pays, à savoir:

- notre système économique devrait adopter une utilisation diversifiée des sources énergétiques pour permettre à l'agriculture leur utilisation. Une hausse des prix agricoles dans la période d'introduction des nouvelles sources énergétique serait courante, les prix devraient baisser et se stabiliser;
- l'utilisation des énergies alternatives devrait être franche d'impôts de façon à faciliter sa rentabilité.

**Mesures à adopter pour garantir
une main-d'oeuvre suffisante
pour faire face à l'augmentation du travail
due au remplacement partiel des machines
agricoles en cas de crise énergétique grave**

Au chapitre III (pp. 36-37) nous avons formulé dans la quatrième hypothèse nos soucis à l'égard de la diminution de la population agricole au cours de l'après-guerre et, par conséquent, nos soucis au sujet du manque de main-d'oeuvre auquel une nouvelle planification alimentaire devrait faire face en cas de crise énergétique grave pour pallier à l'augmentation du travail due au remplacement partiel des machines agricoles.

Au cours des chapitre VIII/IV et VIII/V (pp. 256-298) nous nous sommes penchés sur l'évolution des secteurs économiques dans l'après-guerre et nous avons pu constater que le secteur primaire, après avoir enregistré une faible augmentation lors de la deuxième guerre mondiale (Plan Wahlen), de 23% en 1930 à 26% en 1941, ne fit que de diminuer pendant les années qui suivirent: 13% en 1960, 8% en 1970 et dès 1975 jusqu'à 1985, 6% de la population active (cf. fig. 33).

Le nombre des personnes occupées à titre principal dans les exploitations agricoles a très nettement diminué en passant de 577'723 en 1939 à 138'076 en 1980. Les personnes occupées à titre accessoire ou occasionnel dans les exploitations agricoles ont connu dans la même période une diminution plus faible. En 1939, elles comptaient 258'157 personnes et en 1980 193'819 personnes (cf. fig. 35).

Dans la même période considérée, les exploitations agricoles ont connu, elles aussi, dans leur ensemble une nette diminution (cf. fig. 36), à l'exception de celles comprenant des surfaces supérieures à 30 ha. Celles-ci ont en effet connu un développement (cf. fig. 39). On peut donc affirmer que les exploitations agricoles suisses exigent, grâce à l'emploi des machines agricoles, de moins en moins de main-d'oeuvre pour cultiver des surfaces de plus en plus grandissantes (cf. fig. 40).

En considération des arguments susmentionnés, nous sommes d'avis que la diminution de nombre total des exploitations agricoles de moyenne et petite taille ne favorise guère la réalisation d'un plan alimentaire visant l'autarcie de notre pays en cas de crise ou de guerre.

En 1980, on comptait en Suisse 1'553'747 personnes âgées de 15 à 70 ans n'exerçant pas d'activité lucrative (cf. chapitre VIII/V, pp. 289-292). Elles constituent le potentiel de réserve en main-d'oeuvre de notre pays en cas de situations extraordinaires. Bien que ce potentiel serait à même de couvrir quantitativement bon nombre de lacunes en main-d'oeuvre, cela n'est pas le cas si l'on considère le problème du personnel qualifié, notamment pour les secteurs de l'agriculture, des manufactures, de l'industrie et des transports. Notre hypothèse mentionnée au chapitre III (pp. 36-37) trouve donc confirmation. Si nous voulons dès lors dans le futur aussi garantir la réalisation d'un nouveau plan alimentaire en Suisse en cas de crise énergétique grave, nous devons adopter à court terme une série de mesures aptes à garantir une main-d'oeuvre qualifiée suffisante dans le secteur agricole, à savoir:

- l'introduction dans les écoles (primaires, secondaires et gymnases) de leçons de connaissances de base en agriculture, dans le cadre des leçons de géographie et des sciences naturelles, complétées par un «stage agricole» d'environ deux à trois semaines pendant les vacances scolaires, de manière à apprendre à connaître les tâches d'un paysan dans la gestion d'une ferme et pour rapprocher les citadins des paysans.⁶ Ce stage devrait avoir lieu une fois pendant la période d'étude. Il devrait viser un double but: faire connaître les tâches et les problèmes du domaine agricole aux jeunes citadins et revaloriser la profession de paysan dans le cadre de la société.

Le stage agricole devrait être organisé, coordonné, géré et surveillé par une institution scolaire fédérale pour l'ensemble du pays, en collaboration directe avec l'Union suisse des paysans de Brugg. Ainsi serait garanti le lien entre les écoles et les paysans.

Cette organisation exige la création de l'institution scolaire susmentionnée et d'une section de coordination au sein de l'Union suisse des paysans.

6 a) VALLAT J., 1980: Le développement du monde rural, Ingénieurs et architectes suisses, 106e année, no 20/80 du 2 octobre 1980, Imprimerie La Concorde, Epalinges, p. 303
b) VALLAT J., 1987: p. 5, op. cit. à la note 1b)

Il faut en effet modifier à son avantage l'image de marque du paysan dans l'opinion publique. A cet effet, il est nécessaire que l'instruction et l'éducation de chaque individu en tienne compte.⁷

- «Un soutien accru aux petites exploitations et au développement régional.»⁸
- «Encouragement à l'implantation d'activités non-agricoles se combinant avec une activité agricole à temps partiel;
- un soutien des collectivités publiques pour l'aménagement d'infrastructures facilitant la diversification des activités économiques régionales, et les déplacements;
- un financement d'expériences d'animation rurale favorisant la participation des populations locales à la recherche de solutions à leurs problèmes;
- encouragement à la décentralisation administrative en déléguant des responsabilités aux régions et aux communes;
- encouragement à la décentralisation individuelle et des activités tertiaires;
- charger les collectivités locale et régionales d'une mission d'aménagement du territoire et d'un environnement sain et accueillant.»⁹

7 a) VALLAT J., 1980: p. 302, op. cit. à la note 6a)

b) VALLAT J., 1987: p. 5, op. cit. à la note 1b)

8 VALLAT J., 1987: p. 12, op. cit. à la note 1a)

9 VALLAT J., 1987: p. 5, op. cit. à la note 1b)

X

Conclusions

L'étude que nous avons menée aux cours des précédents chapitres nous a prouvé que l'agriculture suisse a subi de profonds changements dans le courant de l'après-guerre, changements pouvant compromettre la réalisation du PA 80.

En effet, la diminution de la surface agricole utile de la Suisse, se chiffrant au total à 92'035 hectares de 1939 à 1985, ce qui correspond au 8% de la superficie de 1939 et en moyenne à une diminution de 3'352 hectares par an, constitue une forte perte pour l'agriculture suisse. Cette évolution est d'autant plus inquiétante si l'on considère l'exiguïté de la superficie helvétique (4'129'315 hectares, dont le 22% de rochers, de glaciers et d'eaux) et le fait que les diminutions de la surface agricole utile, dues principalement à l'extension de la surface bâtie, touchent en priorité les régions à faible déclivité ou de collines qui se prêtent bien au travail du sol à la machine.

Du fait qu'en Suisse la répartition géographique du gros des meilleures terres agricoles se situe sur le Moyen-Pays, des facteurs subséquents tels que:

- les transports des régions de production agricole à la distribution aux consommateurs, répartis dans le pays entier (cf. le problème suédois p. 136);
- les échanges en main-d'oeuvre des lieux fournisseurs de celle-ci vers les régions qui en ont besoin pendant une période de l'année, par exemple la période des récoltes;
- les échanges en matières premières, en produits chimiques, en pièces détachées et en machines agricoles des lieux de stockage aux chefs d'exploitation qui en ont besoin;

- les compensations et le contingentement en faveur des régions les moins favorisées dans le domaine de l'agriculture¹ sont d'importance vitale à la réussite d'une planification alimentaire.²

En Suisse, le haut niveau des rendements agricoles à l'hectare qui ont augmenté en moyenne arithmétique de 6% par an pendant la période s'étendant de 1931 à 1983 (cf. p. 198) a pu être réalisé grâce au progrès génétique dans le domaine des grandes cultures, au travail du sol et à l'ensemble des opérations exigées par les cultures (épendage d'engrais, ensemencement, dispersion des pesticides, récoltes) exécutées rapidement et de façon régulière au moyen de machines agricoles (cf. pp. 226-227). La mécanisation de l'agriculture de notre pays a très fortement évolué.

Nous mentionnons à titre d'exemple qu'entre 1939 et 1985 le nombre de tracteurs a passé de 8'207 à 105'314 et la surface cultivée au moyen du tracteur a diminué de 142 bectares à 10 hectares.

Si les carburants (diesel, essence et huiles lourdes) devenaient rares en cas de crise ou de guerre, à la suite d'une interruption des importations de pétrole en Suisse, et si des sabotages détruisaient une partie de nos réserves de pétrole, le taux actuel des récoltes annuelles ne serait plus possible. En effet, les travaux inhérents à l'exploitation agricole, y compris les cultures des champs par des moyens moins sophistiqués, tels qu'ils ont été utilisés pour la réalisation du Plan Wahlen, ne permettraient d'atteindre ni le taux des récoltes de 1939-45, ni celui planifié par le PA 80.

L'utilisation des énergies alternatives telles que le biogaz et le diesel-gaz de bois demande une longue préparation qui doit avoir lieu en temps de paix déjà. Le retour à l'attelage à cheval n'est plus possible car les paysans ne possèdent actuellement ni un nombre suffisant de chevaux (de 1934 à 1984, les chevaux d'élevage ont diminué de 66%), ni les outils aptes à l'attelage des chevaux, ni les connaissances en la matière. Il faut aussi mentionner que le retour à l'attelage à cheval ne permettrait pas d'atteindre le taux de récoltes actuel, faute de régularité et de rapidité des opérations propres aux travaux agricoles. L'augmentation du travail des champs effectué à la main

-
- 1 VALLAT J., 1987: Changement de cap dans la politique agricole, Institut d'économie rurale de l'Ecole polytechnique fédérale, Zürich, pp. 6 - 8
 - 2 VALLAT J., 1987: Perspectives de développement économique et sociale de l'agriculture européenne de montagne, Institut d'économie rurale, Ecole polytechnique fédérale, Zurich, pp. 7 - 10

et la hausse des heures de travail nécessaires à la réalisation du PA 80 en cas de crise énergétique, préconisées par HÄTTENSCHWILER (cf. pp. 103-106) se heurtent à de nombreuses difficultés.

En effet, de 1930 à 1985, la population agricole a diminué d'environ 20%. Les connaissances de base de la population active de la Suisse en matière agricole sont actuellement insuffisantes en raison de deux phénomènes:

- le développement technique dans l'agriculture au cours de l'après-guerre, qui demande de bonnes connaissances en matière et
- la diminution de la population agricole et le développement du secteur tertiaire au cours des derniers cinquante ans. En effet, au cours de années 1930 à 1985, le secteur tertiaire est passé de 35% à 55%, alors que le même rapport du secteur primaire subissait dans la même période une nette diminution, en passant de 23% à 6,6% de la population active.

Les réfugiés constituent un potentiel de travail manuel qui peut être envisagé dans le cadre du PA 80, mais qui demeure incertain du fait que ni la durée de leur séjour, ni leurs connaissances en matière d'agriculture, ni leurs performances physiques, ni leur nombre ne sont connus d'avance. De plus, ils doivent être nourris. Pour garantir l'approvisionnement alimentaire de la Suisse en cas d'interruption des importations de carburants et de sabotages touchant nos réserves de brut, des mesures préalables s'imposent déjà en temps de paix. L'ensemble de ces mesures (cf. chapitre IX) aurait pour conséquence l'alourdissement du budget de notre pays et la création de lois plus contraignantes en matière d'utilisation du sol et de la protection de l'environnement; cela exigerait de la population helvétique des sacrifices non négligeables dans le domaine financier et celui des libertés individuelles, au profit de la sécurité collective et de la défense économique du pays.

On peut se poser la question de savoir si face à la faible consommation annuelle d'énergie enregistrée par l'agriculture en 1980: 34,7 PJ, soit 5,1% du total d'énergie utilisé en Suisse: 683,8 PJ (cf. fig. 28) et aux progrès considérables constatés dans les domaines génétiques, biologiques et chimiques au cours de l'après-guerre - ce qui permet d'augmenter considérablement les récoltes (cf. pp. 212-213) -, il serait vraiment justifié d'adopter dès aujourd'hui l'ensemble des mesures que nous venons de mentionner au chapitre IX; celles-ci entraîneraient de profonds changements dans nos habitudes et des frais supplémentaires de la part des contribuables, mais la

prévention des conséquences fatales d'un cas de crise énergétique grave est à ce prix.

Il s'agit notamment d'envisager une nouvelle politique d'aménagement rural comprenant:

- le «renforcement progressif d'une partie des sommes utilisées jusqu'ici pour le soutien des prix par le remplacement des aides directes;
- l'élévation du niveau général des prix à la production (cela sera la contribution du consommateur);
- une conception nouvelle de la rétribution des agriculteurs (stabilisation à long terme des flux financiers).»³

Il faut toutefois mettre en évidence que «le travail qu'il faut faire n'est pas financier exclusivement; il consiste à redonner confiance, à réanimer les régions, et repartir d'en bas, près de la terre.»⁴

Le même raisonnement est valable pour le rôle que la Suisse aura à jouer au sein de la Communauté européenne. Elle aura, en effet, à jouer un rôle important, celui notamment, d'exemple et de précurseur d'une politique agricole capable de soutenir les petites exploitations dans le but d'élargir la vocation agricole pour l'apport de l'agriculture indigène à l'approvisionnement économique du pays soit garanti. La Suisse ne devra donc dans le futur pas être tentée de renoncer à ces principes fondés sur la garantie de l'autarcie alimentaire pour le cas de crise. «L'avenir commande le respect des diversités et c'est ainsi que l'Europe doit se construire, par la base, et non par le haut.»⁵

Nous avons voulu, nous tenons à le préciser, dévoiler les conséquences du scénario le plus pessimiste qui pourrait se présenter à la planification alimentaire de notre pays (PA 80), tout en considérant les points faibles du développement de notre système agricole au cours de l'après-guerre (diminutions de la surface agricole utile, de la population agricole et du

3 VALLAT J., 1987: Nouvelles tâches pour l'agriculture, Sol, Bulletin 5, Programme national de recherche, Utilisation du sol en Suisse, Berne, p. 13

4 VALLAT J., 1980: Le développement du monde rural, Ingénieurs et architectes suisse, 106e année, no 20/80 du 2 10.1980, Imprimerie la Concorde, Epalinges, p. 302

5 VALLAT J., 1980: p. 303, op. cit. à la note 4

taux chevalin pour l'attelage, la dépendance face aux machines agricoles qui est à l'origine de la dépendance de l'agriculture vis-à-vis de l'énergie importée (carburants) et de l'endettement qui conditionne le futur des exploitations agricoles).

Nous sommes d'avis que la planification alimentaire qui est un élément de la défense économique du pays, et qui s'inscrit dans le concept de défense générale de la Suisse, doit tenir compte du pire des cas qui puisse se présenter; par conséquent, aucune des mesures envisagées ne doit être limitée par des conditions marginales.

Par souci de prudence, face à tout événement pouvant interrompre toute importation dans notre pays, nous conseillons l'adoption des mesures mentionnées au chapitre IX, pour que l'application et la réalisation du plan alimentaire soient garanties de la façon la plus complète et sans exception.

XI

Statistiques

- S 1 Répartition de la surface agricole utile (alpages non compris) de 1939 à 1980 en ha.
- S 2 Schéma pour la conversion des pâturages des Alpes et du Jura en prairies normalement fertiles du Moyen-Pays, sur la base du nombre de bovins en estivage.
- S 3 Surfaces - Tableau synoptique, 1929-1980, en ha
- S 4 Surfaces des friches (en 1'000 ha)
- S 5 Comparaison des rendements moyens à l'hectare en quintaux de 1941 à 1950 à ceux de 1971 à 1980 des principales cultures de la Suisse
- S 6 Personnes occupées par secteur de travail en Suisse de 1930-1981
- S 7 Population agricole et main-d'oeuvre. Part de l'agriculture à la population totale, par canton, 1941-1980 selon les résultats des recensements de la population.
- S 8 Nombre d'exploitations - Tableau synoptique
- S 9 Développement des exploitations agricoles en Suisse de 1939 à 1980 en nombre absolu pour les deux classes: 1. exploitations spécialisées (viticulture, arboriculture, agriculture, maraîchère...), 2. exploitations de polyculture-élevage (paysanne - traditionnelle)
- S 10 Principales marchandises importées en Suisse dans les années 1982 à 1986
- S 11 Importation en Suisse dans les années 1982 à 1986

S 1 Répartition de la surface agricole utile (alpages non compris) de 1939 à 1980 en ha

Cultures principales	1939	1959	1955	1965	1969	1975	1980
Surface agricole utile	1 101 307 ¹⁾	1 168 374	1 109 304	1 080 429	1 079 599	1 055 627	1 080 060
Terres ouvertes	183 720	209 637	239 820	248 901	249 978	262 530	274 956
Céréales:							
- Froment d'automne	48 987	67 757	96 248	93 978	79 104	48 636	60 803
- Froment de printemps	3 203	13 511	6 936	9 755	19 737	39 569	24 437
- Seigle d'automne	18 999	13 371	9 740	14 906	11 006	5 979	8 058
- Seigle de printemps		2 262	867	460	322	217	
- Dpeautre	12 959	11 509	5 758	5 481	8 619	3 563	5 100
- Méteil de céréales panifiables	*	*	3 871	1 375	658	183	220
- Orge d'automne	7 266	2 955	8 161	10 957	15 601	18 635	32 035
- Orge de printemps		4 927	14 151	19 743	21 107	26 062	14 070
- Avoine	20 216	13 123	20 922	18 354	10 149	13 320	11 127
- Maïs pour le grain	2 052	1 155	1 108	4 356	6 918	21 346	20 385
- Méteil de céréales fourragères et autres céréales	5 541 ²⁾	6 341 ^{h)}	7 598	2 370	2 166	2 074	651
Féveroles, mélange d'avoine et féveroles	*	*	*	*	*	1 087	252
Pommes de terre	44 914	47 321	50 997	37 203	31 328	23 811	23 666
Betteraves sucrières	1 302	3 207	5 520	6 372	8 520	10 641	13 075
Betteraves fourragères	10 811	10 873	13 936	8 179	5 701	2 638	1 853
Légumes de pleine terre	7 842	10 111	11 642	8 659	9 853	9 154	8 190
Colza pour l'huile	45	*	3 248	6 651	7 305	9 283	12 377
Tecac	625	770	969	686	728	713	769
Maïs vert et maïs à ensiler	*	256	2 968	5 226	10 457	27 119	37 412
Autres plantes fourragères	*	*	*	*	*	128	135
Autres cultures des champs	78	113	59	542	501	144	81
Prairies artificielles	122 720	138 882	149 649	124 790	106 731	192 634	106 406
Prés naturels	782 481	741 060	623 937	585 901	588 678	558 058	561 321
Pâturages (sans les alpages)	*	38 757	45 777	90 864	104 693	107 718	113 880
Vignes	10 468	10 543	11 358	19 355	10 376	11 563	12 327
Cultures fruitières intensives	*	*	*	4 181	*	3 264	7 675
Murais à litière	*	26 167	13 810	10 840	9 144	6 712	5 686
Autres terrains de culture	1 918	2 206	4 753	4 587	9 770	4 148	3 819

1) Sans les pâturages à proximité de la ferme

2) Méteil de céréales panifiables inclus

Pour 1965, 1969, 1975 et 1980 les surfaces exploitées hors de nos frontières sont comprises

Source: OFFICE FEDERAL DE LA STATISTIQUE :

109 e fascicule : Recensement fédéral de l'agriculture et de l'horticulture 1980. Textes et comparaisons rétrospectives, contribution à la statistique suisse (C), Berne 1983, p. 164

S 2 Schéma pour la conversion des pâturages des Alpes et du Jura en prairies normalement fertiles du Moyen-Pays, sur la base du nombre de bovins en estivage

Canton ¹⁾	Durée moyenne de l'estivage		Surfaces converties en are par tête 2)			Equivalents alpagés
	Jours	Semaines	Veaux et jeune bétail jusqu'à 1 an x 214	Génisses, taureaux et boeufs de plus de 1 an x 215 + x 216	Vaches x 217	Surfaces en ares
Zurich	90	12,96	6,43	12,96	18,00	124'420
Berne	98	14,00	7,00	14,00	19,60	1'446'594
Lucerne	113	16,14	8,07	16,14	22,60	263'400
Uri	85	12,14	6,07	12,14	17,00	114'901
Schwyz	95	13,57	6,79	13,57	19,00	249'256
Obwald	105	15,00	7,50	15,00	21,00	164'091
Nidwald	108	15,43	7,72	15,43	21,60	84'327
Glaris	112	16,00	8,00	16,00	22,40	141'797
Zoug	119	17,00	8,50	17,00	23,80	38'540
Fribourg	92	13,14	6,57	13,14	18,40	544'659
Solothurn	128	19,30	9,15	18,30	25,61	80'115
Bâle-Ville	126	19,00	9,00	18,00	25,20	702
Bâle-Campagne	126	19,00	9,00	18,00	25,20	34'442
Schaffhouse	90	12,86	6,43	12,86	18,00	5'643
Appenzell Rh.-Ext.	80	11,43	5,72	11,43	16,00	62'944
Appenzell Rh.-Int.	85	12,14	6,07	12,14	17,00	57'345
Saint-Gall	95	13,57	6,79	13,57	19,00	566'591
Grisons	87	12,44	6,22	12,44	17,40	770'291
Argovie	90	12,86	6,43	12,86	18,00	80'674
Thurgovie	90	12,86	6,43	12,86	18,00	97'653
Tessin	75	10,72	5,36	10,72	14,99	91'891
Vaud	114	16,30	8,15	16,30	22,81	829'047
Valais	77	11,00	5,50	11,00	15,40	251'498
Neuchâtel	98	14,00	7,00	14,00	19,60	105'106
Genève	114	16,30	8,15	16,30	22,81	25'198
Jura	98	14,00	7,00	14,00	19,60	227'654
Suisse						6'448'749

1) Pour les cantons ne comprenant pas d'alpages, on a pris en considération la durée d'estivage sur les montagnes où le bétail passe traditionnellement l'été.

- 2) Veaux et jeune bétail de moins de 1 an = 0,5 are par tête et par semaine
 Génisses, taureaux et boeufs de plus de 1 an = 1,0 are par tête et par semaine
 Vaches = 1,4 are par tête et par semaine

Source : OFFICE FEDERAL DE LA STATISTIQUE :

674 e fascicule : Recensement fédéral de l'agriculture et de l'horticulture 1980, Utilisation du sol, 5e volume, Statistique de la Suisse, Berne 1982, p. 11 et tabl. 3.01 pp. 52-53

S 3 Surfaces - Tableau synoptique, 1929-1980, en ha

Caractéristique	1929	1939	1955	1965	1969	1975	1980
Surface d'exploitation (alpages non compris)	1 449 681	1 345 812	1 278 019	1 236 870	1 233 297	1 202 452	1 231 722
Superficie impropre à la culture	22 821	4 138	19 266	19 275	20 745	23 369	24 171
Surface productive	1 426 860	1 341 674	1 258 753	1 217 595	1 212 552	1 179 083	1 207 551
Forêt (comprise dans l'agriculture et l'horticulture)	195 498	173 300	149 449	137 166	132 953	123 456	121 492
Surface agricole utile (terrain utilisé pour l'agriculture et l'horticulture)	1 231 362	1 168 374	1 109 304	1 080 429	1 079 599	1 055 627	1 086 059
Surface réduite des alpages	*	78 662	64 676	54 502	50 527	63 897	64 487

Source : OFFICE FEDERAL DE LA STATISTIQUE ;
109 e fascicule : Recensement fédéral de l'agriculture et de l'horticulture
1980, texte et comparaisons rétrospectives, contribution
à la statistique suisse (C), Berne 1983, p. 151

S 4 Surfaces des friches (en 1'000 ha)

Région	Surface totale	Production originelle				Mise en friches				
		Prairies, champs cultures fruitières et viticul- ture	Pâturages dans les alpages	Forêts	Total	Déjà aband.	Prévu	Total	En pourcentage de la surface agricole utile des forêts	
Jura	460	187	75	147	409	2	25	27	10	18
Moyen-Pays	935	514	-	221	735	1	3	4	1	2
Préalpes	697	269	158	168	595	9	48	57	13	34
Alpes	1'628	93	235	420	748	41	54	95	29	23
Sud des Alpes	409	105	82	95	282	27	50	77	41	81
Suisse	4'129	1'168	550	1'051	2'769	80	180	260	15	25

Source : SURBER, AMTET, KOBERT, 1973 :
Das Brachlandproblem in der Schweiz, Rapport Nr. 112, Eidg. Anstalt für
das forstliche Versuchswesen, Birmensdorf, 0, 59

S 5 *Comparaison des rendements moyens à l'hectare en quintaux de 1941 à 1950 à ceux de 1971 à 1980 des principales cultures de la Suisse*

Culture	Rendement à l'ha en q en moyenne des années		facteur multiplicateur par rapport aux valeurs de 1941-1950
	1941-1950	1971-1980	
Froment d'automne	25,0	43,3	1,7
Froment de print.	20,3	40,1	2,0
Seigle d'automne	22,3	43,3	2,0
Seigle de print.	17,7	36,2	2,0
Epeautre	25,1	42,7	1,7
Méteil	24,6	39,5	1,6
Orge d'automne	23,7	45,7	1,9
Orge de printemps	21,8	39,1	1,8
Avoine	23,6	43,0	1,8
Maïs grain	29,5	64,7	2,2
Pommes de terre	183	343	1,9
Betteraves	455	677	1,5
Foin prairie art.	61,5	69,7	1,1
Foin prairie nat.	49,2	61,7	1,3
Regain prairie art.	34,5	61,6	1,8
Regain prairie nat.	26,7	51,6	1,9

Source : SCHWEIZERISCHER BAUERNSEKRETARIAT, 1922-1984 :
 Statistische Erhebungen und Schätzungen über Landwirtschaft
 und Ernährung, Heft Nr. 1-61, Brugg

S 6 Personnes occupées par secteur de travail en Suisse de 1930-1981

Secteur	Unité de mesure	Personnes occupées (y compris à mi-temps)													
		1930	1941	1956	1960	1970	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981		
I	Personnes	485'000	524'056	685'713	953'223	230'464	237'400	235'100	229'300	223'100	220'400	218'400	215'300		
		5	26	20	31	8	6	6	6	6	6	6	6		
		83	94	72	47	29	22	22	22	22	22	22	22		
II	Personnes	865'083	886'468	1'021'071	1'293'314	1'445'161	1'252'000	1'176'500	1'172'500	1'137'800	1'122'700	1'120'600	1'099'100		
		3	40	54	49	48	45	40	40	40	40	40	40		
		195	144	198	173	123	162	144	144	144	144	144	144		
III	Personnes	703'163	352'500	840'167	1'015'112	1'319'952	1'526'700	1'506'000	1'520'800	1'543'000	1'568'700	1'598'500	1'630'100		
		3	34	36	39	44	49	54	54	54	54	54	54		
		122	122	130	140	150	116	144	144	194	194	194	194		

Sources: OFFICE FEDERAL DE LA STATISTIQUE, Emploi et population active, 6015101 1984 et 1109, Volkzählung, Berufszählung nach Erwerbsgruppe seit 1880, P. 303

S 7 *Population agricole et main-d'œuvre. Part de l'agriculture à la population totale, par canton, 1941-1980 selon les résultats des recensements de la population*

Cantons	1941		1950		1960		1970		1980						
	Population résidente	Population agricole absolue %	Population résidente	Population agricole absolue %	Population résidente	Population agricole absolue %	Population résidente	Population agricole absolue %	Population résidente	Population agricole absolue %					
CH	4 265 703	865 044	20,3	4 714 992	765 059	16,2	5 429 061	620 700	11,4	6 269 793	672 547	6,7	6 365 960	100 590	1,7
ZH	674 505	64 733	9,6	777 042	57 278	7,4	952 304	47 577	5,0	1 072 789	30 323	2,7	1 122 839	24 423	1,8
NE	672 863	150 781	22,4	742 513	140 019	18,9	826 027	118 373	14,3	916 035	95 007	9,4	912 027	63 588	7,0
LU	206 608	62 129	30,1	223 249	58 103	26,0	253 446	51 432	20,3	219 641	41 424	18,9	206 159	30 563	14,8
UR	27 302	7 594	27,8	28 556	7 073	24,8	32 021	5 833	18,2	34 101	4 091	12,0	33 803	3 008	9,1
SZ	66 555	19 885	29,9	71 082	18 576	26,1	78 048	16 119	20,7	92 072	11 617	12,6	97 351	8 525	8,8
OW	20 340	7 201	37,9	22 125	7 347	33,2	23 135	6 475	28,0	24 509	4 867	19,9	25 865	3 666	14,2
NO	17 348	5 080	29,3	19 389	4 914	25,3	22 188	4 886	22,0	25 634	3 572	14,0	26 617	2 755	9,8
GL	34 771	4 841	13,9	37 663	4 291	11,4	40 148	3 603	9,2	38 155	2 591	6,8	36 718	1 097	5,2
TC	36 643	7 119	19,4	42 239	6 815	16,1	52 489	5 950	11,3	63 996	4 550	6,7	75 930	1 300	1,7
FR	152 043	61 896	40,7	158 695	54 520	34,4	159 194	43 076	27,1	180 301	27 944	15,5	185 246	19 434	10,4
SO	154 944	21 244	13,7	170 508	19 483	10,7	200 816	15 049	7,5	224 133	10 106	4,5	218 102	7 041	3,2
BS	169 901	47 475	0,3	196 496	345	0,2	225 588	229	0,1	234 945	95	0,0	203 915	105	0,1
BL	94 459	14 200	15,0	107 549	11 599	10,8	148 282	9 290	6,3	204 898	5 204	3,0	219 822	4 315	2,0
SH	53 772	8 854	16,5	57 515	7 504	13,0	65 981	6 029	9,1	72 854	4 124	5,7	69 413	3 895	4,2
AI	41 756	9 172	20,5	47 935	8 429	17,6	48 920	7 249	14,8	49 023	5 195	10,4	47 611	3 862	7,7
AR	13 383	6 211	46,4	13 427	5 494	40,9	14 765	36,8	13 124	3 655	27,9	12 804	2 815	21,9	
SG	286 201	59 870	20,9	309 106	54 381	17,6	339 489	45 393	13,4	384 475	33 325	8,7	391 995	23 707	6,0
GR	428 247	42 697	33,3	472 800	35 749	26,1	447 458	27 829	18,9	462 098	17 966	11,1	464 641	12 153	2,4
AG	270 463	56 747	21,0	300 782	47 738	15,9	360 940	39 055	10,8	433 284	25 565	5,9	453 042	17 389	3,8
IG	138 122	38 701	26,6	149 230	33 853	22,6	166 421	30 683	18,0	182 631	22 261	12,2	183 795	15 772	8,6
FF	161 082	37 322	23,1	175 055	26 291	15,0	195 566	16 359	8,4	245 459	7 132	2,9	265 899	4 177	1,6
VD	393 398	73 520	21,4	377 585	63 666	16,9	429 542	49 349	11,5	511 851	31 800	6,2	528 287	23 142	4,4
VZ	148 919	68 811	46,4	159 170	62 255	39,1	177 633	41 476	23,3	206 563	21 606	10,5	216 707	13 232	6,3
NE	117 900	12 678	10,8	128 152	11 286	8,4	147 703	9 111	6,2	169 173	6 220	3,7	156 300	4 816	3,0
GE	174 855	7 428	4,2	202 918	5 594	2,8	259 234	4 952	1,9	371 589	2 973	0,9	349 000	2 115	0,6
JU	56 353	17 315	30,7	59 430	14 756	24,8	63 496	11 468	18,0	67 261	7 327	10,9	64 986	5 594	6,6

Source: OFFICE FEDERAL DE LA STATISTIQUE;
1980. Texte et comparaisons rétrospectives, contribution à la statistique suisse (C. Berne 1983, p. 179)

S 8 Nombre d'exploitations - Tableau synoptique

Caractéristique	Nombre d'exploitations							
	1929	1939	1955	1965	1969	1975	1980	
Exploitations agricoles et horticoles	241'306	242'497	210'729	166'597	152'859	136'708	129'173	
Exploitations horticoles	2'837	4'016	4'732	4'183	3'553	3'582	3'899	
Exploitations agricoles	238'469	238'481	205'997	162'414	149'306	133'126	125'274	
Exploitations dirigées par un agriculteur à titre principal	186'230	177'412	148'602	100'455	88'604	76'873	72'298	
Exploitations agricoles dirigées à titre accessoire	52'239	61'069	57'395	61'959	60'702	56'253	52'976	
Petits producteurs						19'211	19'013	
Exploitations accessoires sans petits producteurs						37'042	33'963	

Source : OFFICE FEDERAL DE LA STATISTIQUE :
 109 e fascicule : Recensement fédéral de l'agriculture et de l'horticulture 1980, Texte et comparaisons rétrospectives, contribution à la statistique suisse (C), Berne 1983, p. 146

S 9 Développement des exploitations agricoles en Suisse de 1939 à 1980 en nombre absolu pour les deux classes: 1. exploitations spécialisées (viticulture, arboriculture, agriculture, maraîchère...), 2. exploitations de polyculture-élevage (paysanne - traditionnelle)

Types d'exploitations	Année				
	1939 a)	1955 b)	1965 c)	1975 c)	1980 c)
Spécialisées	13'312	16'404	19'088	21'780	21'222
De polyculture-élevage	225'169	189'593	143'326	111'346	104'052
Nombre total d'exploitations agricoles	238'481	205'997	162'414	133'126	125'274

Sources : OFFICE FEDERAL DE LA STATISTIQUE :

- a) 168 e fascicule : Recensement fédéral des entreprises du 24 août 1939, Exploitations agricoles par systèmes d'utilisation du sol et genres d'entreprises, Statistiques de la Suisse, Berne 1946, p. 4
- b) 332 e fascicule : Recensement fédéral des entreprises du 25 août 1955, Exploitations agricoles par systèmes d'utilisation du sol et genres d'entreprises, Statistiques de la Suisse, Berne 1962, p. 2
- c) 109 e fascicule : Recensement fédéral de l'agriculture et de l'horticulture 1980, Textes et comparaisons rétrospectives, Contribution à la statistique suisse (C), Berne 1983, p. 150

S 10 Principales marchandises importées en Suisse dans les années 1982 à 1986

Marchandises	1982	1983	1984	1985	1986	1982	1983	1984	1985	1986
	Tonnes					Millions de francs				
<i>Produits de l'agriculture et sylviculture</i>										
Viandes non préparées	24482	26482	27302	23634	24353	205,2	211,5	220,7	203,0	201,6
Viandes préparées	8279	7984	8386	8737	8691	105,9	100,1	103,8	109,0	107,2
Volailles mortes	27207	29286	31578	32579	33762	113,4	118,7	134,3	145,0	153,4
Poissons non préparés	15979	15636	16707	17926	19221	132,8	130,7	153,4	172,2	180,4
Poissons préparés	13378	16326	17300	17894	19632	114,1	115,5	127,9	142,0	141,2
Beurre	15421	11861	8061	7114	9047	70,6	47,6	29,5	32,0	18,4
Fromage	20904	21108	21819	21574	22874	147,4	149,8	159,6	167,5	171,5
Œufs en coquilles	28833	28061	29668	30089	30722	44,2	50,3	49,6	46,2	36,4
Légumes frais ¹⁾	162	166	159	153	170	301,7	318,7	321,6	350,8	336,9
Légumes secs	22493	10353	12931	16513	12317	59,6	51,1	61,0	66,2	60,0
Légumes préparés	50739	51801	56060	54226	55356	87,5	92,1	111,7	109,5	92,0
Bananes	32806	55631	59228	60531	63294	63,8	65,1	73,2	81,9	81,8
Agrumes ²⁾	134	140	137	133	141	149,0	158,6	159,6	174,5	174,2
Raisins	38670	43728	38965	45186	43137	60,4	65,7	60,2	68,1	62,3
Fruits à coques	23316	23344	23425	22580	25048	118,5	121,5	140,3	154,8	162,3
Fruits frais, à pépins et à noyau	83950	61491	79978	59899	61921	136,0	90,3	119,0	94,6	101,6
Fruits préparés	80537	79880	77036	73977	77958	166,9	160,3	182,2	192,7	161,4
Café vert	57096	59768	58648	63941	61283	347,9	363,9	416,2	500,5	495,1
Froment panifiable ³⁾	215	271	156	193	203	90,3	115,6	72,1	90,7	73,3
Froment fourrager	125	143	163	47	57	38,0	46,2	53,4	14,9	10,2
Orge fourragère ⁴⁾	337	352	242	207	220	105,5	95,1	81,1	63,3	40,9
Avoine ⁴⁾	128	148	126	98	86	43,2	48,4	44,1	34,1	19,1
Mais ⁴⁾	233	236	246	288	167	81,1	88,8	105,7	105,2	44,9
Matières à brasser	75610	76440	74254	75248	76925	45,5	46,4	41,4	42,7	37,4
Graines oléagineuses ⁵⁾	104	133	130	147	125	79,4	89,6	127,0	124,1	92,8
Huiles alimentaires	59311	54053	47201	54384	61400	83,4	69,0	93,3	107,5	79,7
Sucre cristallisé ⁶⁾	173	157	156	160	148	117,4	125,3	72,5	69,0	58,0
Fèves de cacao	18473	19797	17095	21613	19462	79,2	80,5	84,3	130,5	101,9
Graisse, huile de cacao	9982	10224	9796	11175	11369	97,5	90,2	95,6	149,0	123,9
Vins en fûts ⁷⁾	2036	1632	1619	1676	1496	287,5	199,9	192,7	216,0	223,1
Farines de viande, etc.	91772	95677	81289	80331	72256	84,7	89,5	84,4	75,7	60,7
Tabacs bruts	22779	21474	19897	20366	19443	212,6	199,4	184,7	205,3	168,2
Bois bruts ⁸⁾	257	249	247	406	355	33,6	51,2	53,2	74,0	64,9
Bois de sciage, ouvrages en bois ⁸⁾	557	564	644	684	776	643,7	649,9	772,2	843,2	909,4
<i>Energie, lubrifiants</i>										
Charbon ⁹⁾	596	460	674	597	710	127,6	92,8	117,1	116,4	113,2
Huiles brutes de pétrole ⁹⁾	3637	4046	3974	3810	3918	1951,9	2014,7	2096,1	2052,7	2127,4
Benzine ⁹⁾	1837	1914	2092	2054	2257	1326,0	1298,1	1390,1	1432,6	1494,8
Huile Diesel, pétrole ⁹⁾	544	585	548	615	680	354,0	321,4	316,7	376,8	204,2
Huiles de chauffage ⁹⁾	3827	4677	4400	4447	5295	2225,6	2471,8	2469,6	2636,3	1615,4
Lubrifiants ⁹⁾	297	247	180	259	281	237,6	198,9	173,9	219,5	163,6
<i>Textiles et habillement</i>										
Matières textiles	96975	106111	110666	121315	115689	461,1	499,1	621,3	696,4	487,3
Fils	26195	30153	31890	34352	34744	309,3	345,8	399,3	452,2	418,5
Tissus	24682	35490	27869	26870	25910	546,1	557,1	652,7	713,4	689,0

¹⁾ En 1000 tonnes

²⁾ En 1000 hectolitres

S 10 Principales marchandises importées en Suisse dans les années 1982 à 1986 (suite)

Marchandises	1982	1983	1984	1985	1986	1982	1983	1984	1985	1986
	Tonnes					Millions de francs				
Tapis et couvre-parquets	27318	28638	22162	21751	23191	372,2	367,5	405,7	419,2	436,4
Bonneterie	22045	22560	25340	26852	30671	1132,0	1192,8	1339,1	1406,7	1492,8
Habillement, lingerie en tissus	20197	22230	28408	27887	31723	3453,8	3511,0	4758,7	4893,8	5994,9
Habillement en cuir, etc.	1847	2057	2345	2585	2618	328,2	320,6	390,5	417,6	398,1
Chaussures ¹⁾	29809	30314	32400	33310	36483	640,3	639,6	727,1	777,1	799,4
Accessoires du vêtement	2503	2752	3182	3495	3533	75,3	79,1	89,5	101,3	102,3
Outils, feutres, etc.	16332	18238	20042	20955	20673	210,2	219,9	300,0	277,1	264,0
<i>Papier et ses ouvrages</i>										
Matières de base, maculature ²⁾	306	379	399	421	456	247,7	275,0	354,0	337,7	309,4
Papiers et cartons ²⁾	395	447	515	542	591	731,6	784,4	939,6	1017,4	1066,1
Ouvrages en papier	60297	62417	35507	84134	94930	231,5	248,7	282,8	324,6	387,7
Livres, journaux, etc.	62753	63483	65381	63198	66267	564,6	590,4	637,1	678,3	701,4
Images, cartes postales, etc.	16522	17818	20207	23139	27394	192,3	237,5	233,4	276,5	329,2
<i>Cuir, caoutchouc, plastiques</i>										
Peaux et cuirs	17932	18980	19625	19771	20604	387,9	390,2	456,6	522,9	491,6
Caoutchouc	87513	95072	97193	103872	109209	527,2	560,5	592,0	662,0	687,5
Ouvrages en matières plastiques ²⁾	147	134	178	188	201	977,5	1043,0	1249,0	1383,3	1470,6
<i>Produits chimiques et ossements</i>										
Matières premières et matières plast. non moulées ²⁾	1831	1855	1916	2076	2073	3328,4	3401,0	3947,0	4447,5	4023,4
Matières colorantes	35037	39420	41860	45860	48399	430,2	482,2	559,7	585,4	615,2
Matières tann., vernis, etc. ²⁾	274	302	344	336	377	227,2	240,5	262,6	289,0	311,1
Produits pharmaceutiques	22380	25325	26559	29075	32579	1073,7	1216,0	1291,1	1513,7	1551,9
Huiles essentielles, substances odorif., ou aromat.	64444	71061	79839	86497	88213	247,5	252,8	312,1	363,5	304,8
Cosmétiques et parfumerie	13321	13609	15177	17030	18328	210,2	218,5	247,9	290,0	302,5
Produits de nettoyage	39035	62412	62822	64047	66349	134,5	138,7	148,1	139,2	156,4
Engrais chimiques ²⁾	414	452	499	433	424	123,9	133,6	154,2	138,3	126,2
Produits photochimiques, films non impres., inclus	13064	14542	14305	16004	15874	304,4	322,2	342,0	408,3	369,4
Divers produits chimiques ²⁾	287	301	236	363	350	371,1	365,0	617,7	710,2	664,6
<i>Matériaux de construction, céramique, verre</i>										
Matières premières (terres, etc.) ²⁾	7699	7768	7985	8532	9172	309,5	313,5	321,4	356,9	343,0
Matières isolantes, pierres taillées, etc. ²⁾	421	472	502	542	624	189,5	204,4	234,4	237,6	210,1
Produits céramiques ²⁾	354	405	468	449	463	299,3	310,4	353,2	363,8	379,4
Verre ²⁾	166	171	189	199	210	375,8	388,8	433,5	497,1	561,5
<i>Métaux et leurs ouvrages</i>										
Fer brut, débris, etc. ¹⁾	237	309	472	413	449	96,2	111,6	182,0	174,8	146,2
Produits laminés et étirés, en fer ²⁾	1528	1747	1920	1942	2032	1728,6	1760,7	2033,6	2251,7	2250,9
Cuivre	89607	82437	93881	109258	111593	379,1	383,0	467,7	554,6	464,5
Aluminium m ²⁾	96	111	120	141	154	240,9	402,5	317,0	284,0	287,7
Nickel, plomb, zinc, étain	43099	43523	42988	31864	56666	174,2	165,2	213,4	201,2	228,3
Constructions métalliques, récipients ²⁾	122	164	177	190	210	611,6	611,4	715,3	795,8	827,1
Parties de machines	64307	56992	68785	73767	79243	804,2	742,4	902,1	1075,3	1114,9
Outils	14631	12784	15169	15926	16500	347,0	338,3	399,2	455,1	466,8
Chauffage, aération, garnitures	11262	22202	25364	37397	29970	198,4	204,5	250,8	274,7	301,2
Articles de ménage, bureau, sanitaires	32578	25329	25472	26297	27744	218,5	209,5	347,9	376,4	400,6

¹⁾ En 1000 tonnes

²⁾ En 1000 tonnes

S 10 Principales marchandises importées en Suisse dans les années 1982 à 1986 (suite)

Marchandises	1982	1983	1984	1985	1986	1982	1983	1984	1985	1986
	Tonnes					Millions de francs				
<i>Machines</i>										
Machines non électriques ¹⁾	752	743	763	289	324	5250,4	5354,0	6127,0	7312,9	7993,4
Machines et appareils électriques ¹⁾	134	130	147	157	174	4024,0	4023,9	4909,3	5701,1	6182,1
<i>Véhicules</i>										
Voitures de tourisme ²⁾	298998	281068	274352	269826	312718	3446,3	3276,5	3363,3	3586,2	4448,1
Autocars, camions, etc. ²⁾	21511	22572	24487	27109	33329	1004,3	1076,0	1097,8	1279,8	1433,9
Motocycles ²⁾	121728	105449	89239	77392	86958	178,9	144,6	146,0	182,2	213,2
Autres véhicules ²⁾	82651	91712	113549	132578	143965	221,3	213,9	253,4	277,6	291,3
Aéronefs ²⁾	323	320	331	342	825	700,0	1636,0	742,0	676,0	818,7
<i>Instrument, horlogerie</i>										
Instrument d'optique	5477	5974	6291	6341	7113	512,5	540,2	597,6	630,5	705,2
Appareils de mécanique de précision	7353	7360	8269	8577	9500	567,0	607,6	682,2	764,8	839,1
Horlogerie ³⁾	14083	12671	17147	21155	18977	402,8	431,8	482,4	536,7	500,9
Métaux précieux, etc. pour l'industrie	312	423	364	372	422	2718,2	3505,3	4663,8	3967,6	3937,1
Bijouterie, ouvrages en métaux précieux	372	352	405	543	492	1264,7	1311,5	1867,1	1714,5	1466,8
<i>Autres produits divers</i>										
Meubles, petite ébénisterie ¹⁾	127	134	152	163	184	920,8	955,4	1095,4	1209,8	1353,6
Jouets	12394	12877	13184	14377	15239	212,3	221,6	240,6	275,9	283,3
Articles de sports	11330	10932	11650	12222	13195	418,0	390,8	799,2	778,2	515,5
Briquets, pipes, etc.	3304	3501	3823	3759	3665	39,1	75,9	81,7	85,3	77,5
Objets d'art, antiquités	1183	1259	1110	1192	1237	341,9	402,4	527,0	543,4	675,1

¹⁾ En 1000 tonnes
²⁾ Nombre de pièces
³⁾ En 1000 pièces

Source : OBERZOLLDIRREKTION, 1987 :
 Schweizerische Aussenhandelstatistik, Jahrbuch,
 Oberzolldirektion, Bern, pp. 17-19

S 11 Importation en Suisse dans les années 1982 à 1986

Importation selon la nature de la marchandise					
	1982	1983	1984	1985	1986
	1000 tonnes				
Agriculture, sylviculture, pêche	4414	4472	4424	4540	4832
Energie, lubrifiants	11881	13268	13340	13193	14437
Textiles et habillement	277	296	315	331	335
Papier et ses ouvrages	340	973	1074	1133	1235
Cuir, caoutchouc, plastiques	248	268	294	311	331
Produits chimiques	3013	3136	2337	3486	3494
Matériaux de constr., céram., verre	8640	8816	9144	9722	10471
Métaux et leurs ouvrages	2309	2598	2996	3023	3204
Machines	385	374	410	446	498
Véhicules	472	437	440	456	519
Instrument. horlogerie	15	15	17	17	19
Autres produits (meubles, jouets, etc.)	254	263	296	320	236
Total	32748	34917	36087	36978	39508
	Millions de francs				
Agriculture, sylviculture, pêche	6375.9	6292.8	6949.3	7472.0	7206.1
Energie, lubrifiants	6502.6	6708.4	6934.3	7225.1	4182.6
Textiles et habillement	3777.4	3931.2	4825.6	7382.5	7315.5
Papier et ses ouvrages	1967.8	2156.6	2447.8	2636.6	2794.1
Cuir, caoutchouc, plastiques	1892.5	1993.7	2297.5	2568.1	2649.7
Produits chimiques	6600.7	6972.5	7882.2	8905.1	8434.8
Matériaux de constr., céram., verre	1174.1	1217.0	1343.1	1495.5	1594.0
Métaux et leurs ouvrages	5012.4	5077.6	6084.0	6885.9	6906.7
Machines	9274.3	937.9	11066.1	13014.0	14175.4
Véhicules	3829.2	4612.4	5870.6	6286.6	7529.3
Instrument. horlogerie	5463.2	6396.4	8733.8	7634.1	7469.1
Autres produits (meubles, jouets, etc.)	2232.6	2327.5	3049.9	3244.8	3264.1
Total	58059.7	61064.2	69024.4	74750.3	73512.5
Importation selon l'emploi de la marchandise					
	1982	1983	1984	1985	1986
	1000 tonnes				
Matières premières, demi-produits - pour l'agriculture et l'industrie alimentaire	1801.8	1883.2	1982.5	2073.0	2168.8
- pour les autres industries	2352	2439	2332	2100	2001
Energie, lubrifiants	15667	16393	17493	18620	19686
Biens d'équipement - machines et appareils	11881	13268	13340	13193	14437
- véhicules utilitaires	432	429	463	512	563
Biens de consommation - alimentation, tabacs	303	294	319	350	389
- autres biens non durables	149	135	144	161	174
- biens durables	2397	2386	2460	2544	2821
Total	32748	34917	36087	36978	39508
	Millions de francs				
Matières premières, demi-produits - pour l'agriculture et l'industrie alimentaire	21270.6	22672.2	27089.7	29043.7	28208.1
- pour les autres industries	1844.3	1840.4	2001.2	2150.7	1873.1
Energie, lubrifiants	19426.3	20811.8	25088.4	26893.0	26322.9
Biens d'équipement - machines et appareils	6502.6	6708.4	6934.3	7225.1	4182.6
- véhicules utilitaires	10322.3	11398.4	11895.9	13865.3	15225.1
Biens de consommation - alimentation, tabacs	822.5	639.6	963.5	1146.7	1250.8
- autres biens non durables	3078.8	3078.8	2232.4	1398.6	2717.3
- biens durables	1996.4	10285.3	23104.6	24614.2	25895.7
Total	58059.7	61064.2	69024.4	74750.3	73512.5

Source : OBERZOLL DIREKTION, 1987 :

Schweizerische Aussenhandelstatistik, Jahresbericht, Oberzollidirektion, Bern, pp. 12 et 14

Bibliographie

- ACKERMANN R., 1947: *Pferd und Motor in unserer Armee*, Armee-Motor, 1947, Nr. 5/6 pp. 71/90-74/94
- AERNI K., BRIDEL L., CHIFFELLE F., GALLUSSER W.A., GUYAN W. U., LEIMGRUBER W., RYCHNER J., STOCKER-MÜLLER C., TUOR R., 1977: *Das Schweizer Dorf im Kulturlandwirtschaftswandel*, Schweizerische Naturforschende Gesellschaft, Veröffentlichungen der Geographen Kommission (GgK/SNG), Nr. 4, Kümmerly & Frey, Bern, 96 pp.
- ALA-ARBETSGRUPPEN, 1984: *Möjliga åtgärder för att minska, Sårbarheten i Jordbruksproduktion*, Studie utförd vid ALA-gruppen 1983/84, Stencil Nr. 20, Sveriges Lantbruksuniversitet, ALA-Arbeitsgruppen Lantbruk och Samhälle, 47 pp.
- ALTHER E. W., BARDET L., 1984: *Schutz und Erhaltung der Kulturlflächen*, Neue Zürcher Zeitung, 7.12.84, Nr. 286, p. 35
- AMREIN RUDOLF, 1983: *Industriestandorte in der Region Bern*, Geographica Bernensia P 11, Geographisches Institut der Universität Bern, 55 pp.
- AMSTUTZ, 1981: *Das Pferd in Armee und Landwirtschaft, Eine Beurteilung der Lage*, Neue Zürcher Zeitung, 18.2.1981, p. 33
- ANDEREGG RALPH, 1977: *Konzepte für die schweizerische Landwirtschaft*, Band 3, Seminar für Agrarpolitik und Agrarrecht an der Hochschule für Wirtschaft und Sozialwissenschaften, St. Gallen, 92 pp.
- ANSORGE KLAUS, 1987: *Oeldorado '86, Fakten und Faktoren*, Brännler A., Norderstedt, 6 pp.
- ASSOCIATION SUISSE POUR L'AMENAGEMENT DES EAUX, BADEN: 1977: *Etude et signification des forces hydrauliques suisses non encore utilisées*, Commission fédérale de la conception globale de l'énergie, étude no 13, Berne, pp. 127-144
- AUTOMOBILE REVUE, 1983: *USA: Erdölstrategie, Vom Nahen Osten abhängig denn je: Europa stärker gefährdet*, Automobile Revue, Nr. 42 vom 13.10.1983, Hallwag Verlag, Bern, p. 9
- AUTOMOBILE REVUE, 1985: *Treibstoff aus Zuckerrüben*, Automobile Revue, Nr. 15 vom 5.4.1985, Hallwag Verlag, Bern, p. 53
- BAERISWYL JOEL, 1986: *Un modèle pour le bilan fourrager suisse*, thèse présentée à la Faculté de droit et des sciences économiques et sociales de l'Université de Fribourg (Suisse), Konstanz (RFA), 308 pp.

- BAERISWYL JOEL, 1986: *Un modèle pour le bilan fourrager suisse*, Economie et sociologie rurales 2/86, Société Suisse d'Economie et de Sociologie rurales, ETHZ, Zürich, pp. 64-66
- BASLER ZEITUNG, 1985: *Trauer um Friedrich Traugott Wahlen; F.T. Wahlen: Nur seinem Gewissen verpflichtet*, Basler Zeitung vom Freitag, 8.11.1985, Nr. 262, 143. Jahrgang, Basel p. 1 et p. 13
- BERNER ZEITUNG, 1985: *ALt Bundesrat Wahlen ist tot, Wahlen war eine Integrationsfigur für die Nation, Fritz, entweder wirst Du ein Vagant oder Bundesrat*, Berner Zeitung, Freitag, 8.11.1985, Bern, p. 1 et p. 13
- BERNER ZEITUNG, 1985: *Trauerfeier für alt Bundesrat F.T. Wahlen, Abschied von Friedrich Traugott Wahlen*, Berner Zeitung, Mittwoch, 13.11.1985, Bern, p. 1 et p. 23
- BERNER ZEITUNG, 1989: *Land für eine zweite «Anbauschafft» fehlt*, Berner Zeitung, No. 190, 16 août 1989, Berne, p. 1
- BEYELER HANS, 1983: *L'agriculture dans l'aménagement du territoire*, Secrétariat des paysans suisses, Brugg, 130 pp.
- BEYELER HANS, 1984: *Raumplanerische Massnahmen zur Kulturlanderhaltung*, Schweizerischer Bauernverband, Pressestoff 3, 9.2.84, Brugg, 4 pp.
- BIERI FREOI, 1982: *Die Baumlandschaft der Stadt Bern*, Berner Geographische Mitteilungen, Geographische Gesellschaft, Bern, pp. 109-123
- BIRCHER MARCEL, 1984: *Ernährungsplanungen, die Anstrengungen zur Nahrungsmittelautarkie in Oesterreich, in der Bundesrepublik Deutschland und der Schweiz*, Seminararbeit unter Leitung von Prof. J. von Ah, Freiburg, 45 pp.
- BLAIR D. J., SUMMERVILLE P., 1983: *Oil import security: the cases of Japan and Great Britain*, PSIS occasional papers, number 4, Programme for strategic and international security studies, Graduate Institute of international studies, Genève, 66 pp.
- BOSSHARD W., SURBER E., AMIET R., KOBERT H., 1973: *Das Brachlandproblem in der Schweiz*, Bericht Nr. 112, Eidg. Anstalt für das forstliche Versuchswesen, Birmensdorf, 138 pp.
- BOSSHARD W., SCHERRER H.U., TRACHSLER H., GRESCH P., 1980: *Vorschlag zur Kartierung und raumplanerischen Behandlung von Brachflächen*, Bericht Nr. 207, Eidg. Anstalt für das forstliche Versuchswesen, Birmensdorf, 33 pp.
- BRITISCH PETROLEUM (BP), 1982: *BP Statistical review of world energy*
- BRUGGER E.A., FURRER G., MESSERLI B., MESSERLI P., 1984: *Umbruch im Berggebiet, les régions de montagne en mutation*, Haupt Verlag, Bern/Stuttgart, 699 pp.
- BUERCHER BEAT, 1974: *Die Entwicklung des Siedlungsflächenbedarfs in der Schweiz*, DISP Nr. 35, Institut für Orts-, Regional-und Landesplanung der ETH-Zürich, pp. 19-27
- BUNDESAMT FÜR ENERGIEWIRTSCHAFT, SCHWEIZ. NATIONALKOMITEE DER WELTENERGIEKONFERENZ, 1981: *Schweizerische Gesamtenergiestatistik 1980*, Sonderdruck aus Bulletin SEV/VSE, Nr. 12/1981, Bern, 44 pp.

- BUNDESAMT FÜR ENERGIEWIRTSCHAFT, 1985: *Energie-Spar-Nachrichten* Nr. 48/1985, Bundesamt für Energiewirtschaft, Bern, 8 pp.
- BUNDESAMT FÜR ENERGIEWIRTSCHAFT, 1987: *Schweizerische Gesamtenergiestatistik 1986, Nationalkomitee der Weltenergiekonferenz*, Sonderdruck aus Bulletin SEV/VSE, Nr. 12/1987, Bern, 53 pp.
- BUNDESAMT FÜR FORSTWESEN, 1983: *Waldwirtschaft 1982*, Ergebnisse der eidg. Forststatistik 1982, Separatabzug aus «Die Volkswirtschaft», Heft 10, pp. 698-700
- BUNDESAMT FÜR FORSTWESEN, 1987: *Jahrbuch der schweizerischen Wald- und Holzwirtschaft 1985*, 7 Land und Forstwirtschaft, Bundesamt für Statistik, Bern, 126 pp.
- BUNDESAMT FÜR MILITÄRVETERINÄRDIENTST (BAMVET), 1984: *Landesbestände und Ergebnisse der militärischen Pferdeinspektionen 1939-1984*, BAMVET, Bern, 3 pp.
- BUNDESAMT FÜR WIRTSCHAFTLICHE LANDESVERSORGUNG, 1985: *Bericht über den Rapport mit Herrn Bundespräsident Dr. K. Furgler, Vorsteher EVD vom 21. Oktober 1985, 13.30 Uhr, im Institut für exakte Wissenschaften, unter dem Thema: Wirtschaftliche Landesversorgung und Umweltschutz in Friedens- und Krisenzeiten*. Bericht Nr. 074.90-01, Bundesamt für wirtschaftliche Landesversorgung, Bern, 70 pp.
- BUNDESAMT FÜR WIRTSCHAFTLICHE LANDESVERSORGUNG, 1985: *Wirtschaftliche Landesversorgung*, Bundesamt für wirtschaftliche Landesversorgung, Bern, 26 pp.
- BUNDESAMT FÜR WIRTSCHAFTLICHE LANDESVERSORGUNG, 1986: *Bericht über den Rapport mit Herrn Bundesrat Dr. K. Furgler, Vorsteher des EVD vom 20. Oktober 1986, im Rathaus Bern, Grossratsaal, unter dem Thema: Stand der Vorbereitungen der wirtschaftlichen Landesversorgung*. Bericht 074.90-01, Bundesamt für wirtschaftliche Landesversorgung, Bern, 61 pp.
- BUNDESAMT FÜR WIRTSCHAFTLICHE LANDESVERSORGUNG, 1988: *Bericht über den Rapport mit Herrn Bundesrat J.-P. Delamuraz, Vorsteher EVD vom 26. Oktober 1987, im Rathaus Bern, Grossratsaal, unter dem Thema: Die «Rolle der wirtschaftlichen Landesversorgung im Lichte neuer Bedrohungsformen»*. Bericht 074.90-01, Bundesamt für wirtschaftliche Landesversorgung, Bern, 50 pp.
- BURI MARKUS, 1985: *Plan Wahlen und Anbauwerke 1937-1945, AnbauMythos kritisch durchleuchtet*, Tagwacht Nr. 268, 93 Jahrgang, 15.11.1985, Bern, p. 18
- BUSSE W., 1981: *Die Mechanisierung der Getreideernte, eine Revolution in der Landwirtschaft*, Agrartechnik international, Oktober 1981, Nr. 10, Band 6, pp. 16-21
- CAPUTA JAN, 1984: *Les mauvais herbes des prairies! Die Wiesenkräuter*, Amtra, Nyon, 192 pp.
- CHATTDN BEATRICE, 1982: *Entwicklung des Grünflächen- und Baumbestandes des Länggassquartiers 1938-1979*, Berner Geographische Mitteilungen, Geographische Gesellschaft, Bern, pp. 135-139

- CHIFFELLE FREGOERIC, 1968: *Le Bas-Pays neuchâtelois, étude de géographie rurale*, thèse présentée à la Faculté des lettres de l'Université de Neuchâtel pour obtenir le grade de docteur ès lettres, Imprimerie Centrale SA, Neuchâtel, 351 pp.
- CHIFFELLE FREDERIC, 1970: *Portrait de l'agriculture du pied du Jura suisse*, L'Information géographique, Paris, Baillière, pp. 47-49
- CHIFFELLE FREDERIC, 1973: *Le remembrement parcellaire au service de l'aménagement régional, Le cas de la Suisse*, Annales de Géographie, Librairie Armand Colin, Paris, pp. 28-41
- CHIFFELLE F., AUCLIN P., VIETTI-VIOLI PH. 1977: *Typologie de l'espace rural, Etude théorique et application au canton de Neuchâtel*, Cahier de géographie no 3, Séminaire de géographie, Université de Neuchâtel, 150 pp.
- CHIFFELLE FREDERIC, 1979: *Approches et échelles diverses en géographie rurale, Plaidoyer en faveur de la microanalyse*, Recherche de géographie rurale, Hommage au Prof. Dussart F., Liège, pp. 985-990
- CHIFFELLE FREDERIC, 1981: *Switzerland, Limited Space for Economic Activities, Regional Development in Western Europe* (second edition), Clout H.D., John Wiley & Sons Ltd., Londre, pp. 347-358
- CHIFFELLE FREGOERIC, 1985: *Géographie humaine du Jura Suisse, Le Jura. De la montagne à l'homme*, Payot, Lausanne, 46 pp.
- CIANFLONE FRANCO, 1988: *Vicine alla pensione le vecchie rotaie, Corriere del Ticino, Anno XCVII no 164, martedì 19 luglio 1988*, Scienza e tecnologia, Lugano, p. 23
- COKER CHRISTOPHER, 1985: *Südafrika, Strategische Bedeutung*, Truppenpraxis Nr. 6 November/Dezember 1985, Verlag E.S. Mittler & Sohn, Hereford, pp. 523-529
- COMMISSION ECONOMIQUE POUR L'EUROPE, 1984: *La transition énergétique dans la région de la CEE*, Publication des Nations Unies, New York-Genève, 165 pp.
- CONSEIL FEDERAL SUISSE, 1981: *Message relatif à une loi fédérale sur l'approvisionnement économique du pays du 9 septembre 1981*, no 81.059, Berne, 71 pp.
- CORRIERE DEL TICINO, 1984: *Gli 85 anni di Wahlen*, Corriere del Ticino, martedì 10 aprile 1984, Lugano, p. 5
- CORRIERE DEL TICINO, 1987: *530 metri quadrati al giorno sacrificati al boom edilizio, Nel periodo 1955-1981 le zone edificabili vanno ridimensionate*, Corriere del Ticino, giovedì 30 luglio 1987, Lugano, p. 5
- CORRIERE DEL TICINO, 1988: *Come recuperare la città «a misura d'uomo»?*, Corriere del Ticino, venerdì 11 novembre 1988, Lugano, p. 7
- COUNCIL ON ENVIRONMENTAL QUALITY, 1980: *The Global 2000 Report to the President, US Government Printing Office*, Washington, 1438 pp.
- DELEGIERTE FÜR WIRTSCHAFTLICHE KRIEGSVORSORGE, 1978: *Die wirtschaftliche Landesvorsorge als eine der Säulen der Gesamtverteidigung*, Eidgenössisches Ernährungsamt, Bern, 62 pp.

- DELEGUE A LA DEFENSE NATIONALE ECONOMIQUE, 1976: *Plan alimentaire 75 (PA 75), Etat mai 1976*, Office de guerre et de l'alimentation, Bern, 232 pp.
- DEPARTEMENT FEDERAL DE JUSTICE ET POLICE ET DEPARTEMENT FEDERAL DE L'ECONOMIE PUBLIQUE, 1985: *Ordonnance sur l'aménagement du territoire*, Projet de révision, Office fédéral de l'aménagement du territoire, Berne, 8 pp.
- DEPARTEMENT FEDERAL DE JUSTICE ET POLICE ET DEPARTEMENT FEDERAL DE L'ECONOMIE PUBLIQUE, 1985: *Rapport explicatif, Révision de l'ordonnance sur l'aménagement du territoire*, Office fédéral de l'aménagement du territoire, Berne, 8 pp.
- DEPARTEMENT MILITAIRE FEDERAL, 1960: *Arrêté de l'Assemblée fédérale sur l'organisation de l'armée (organisation des troupes) du 20 décembre 1960 (OT 61)*, Armée suisse, Documentation 52.16 f, Berne, 13 pp.
- DEPARTEMENT MILITAIRE FEDERAL, 1961: *Décision du Département militaire fédéral concernant l'organisation des états-majors et des troupes du 29 mars 1961 (D DMF OEMT 61)*, Armée suisse, Documentation 52.16, Berne, 13 pp.
- DEPARTEMENT FEDERAL DES TRANSPORTS, DES COMMUNICATIONS ET DE L'ENERGIE, 1987: *Les transports, Rapport EMT 3/87, Département fédéral des transports, des communications et de l'énergie*, Etat-major pour les questions de transport, Bern, 64 pp.
- DER BUND, 1985: *Vater der Anbauschlacht gestorben, Ein Bundesrat, der das Vertrauen des ganzen Volkes gewann*, Der Bund, Freitag, 8.11.1985, 136. Jahrgang, Nr. 262, Bern, p. 1 et p. 2
- DER BUND, 1987: *Die Zukunft unseres Bodens, Ein Projekt für die Reform der amtlichen Vermessung*, Der Bund, Nr. 118, 138 Jahrgang vom 22.5.1987, Bern, p. 19
- DER BUND, 1988: *Wenn Benzin Mangelware wird*, Der Bund, Samstag 1.10.88, Bern, p. 19
- DE VITA ENRICO, 1985: *Tecnica: Auto elettrica, Quattroruote, periodico mensile, fascicolo 362, dicembre 1985*, Editoriale Domus, Milano, pp. 172-181
- DOCUMENTATION EUROPEENNE, 1982: *La politique agricole de la Communauté européenne*, Périodique 6/1982, Office des publications officielles des Communautés européennes, Luxembourg, 78 pp.
- DUGERDIL YVES, 1982: *Potentiel du charbon valaisan*, Rapport préliminaire, Université de Genève, Département de minéralogie, Genève, 38 pp.
- DUIC MARIO, 1985: *Die Schweiz 1939-1945: Erfahrungen in Sicherheitspolitik und Umfassender Landesverteidigung*, Oesterreichische Militärische Zeitschrift, Heft Nr. 5/1985, Carl Ueberreutener Druckerei Gesellschaft m.b.H., Wien, pp. 407-416
- DUMONDEL MICHEL, 1985: *Typologie des communes suisses 1970-1980, Etude dynamique des disparités socio-économiques au niveau local*, Des no 7946, Sciences techniques, EPF, Zurich, 320 pp.

- EGLI G., 1980: *Ein Multiperiodenmodell der linearen Optimierung für die schweizerische Ernährungsplanung in Krisenzeiten*. Dissertation zur Erlangung der Würde eines Doktors der Wirtschafts- und Sozialwissenschaften, vorgelegt an der rechts, wirtschafts- und sozialwissenschaftlichen Fakultät der Universität Freiburg (CH), Wittwer Service, Bern, 214 pp.
- EIDGENÖSSISCHES JUSTIZ UNO POLIZEIDEPARTEMENT, 1976: *Statistische Angaben zum Flüchtlingswesen in der Schweiz*, Eidgenössische Polizeiabteilung, Bibliothek und Dokumentation, Bern, 4 pp.
- EIDGENÖSSISCHES JUSTIZ UNO POLIZEIDEPARTEMENT, 1984: *Bei den Auslandvertretungen immatrikulierte Schweizer und Lichtensteiner nach Wohnländern, Ende 1980 und 1983*, Sektion Statistik des Eidgenössischen Justiz und Polizeidepartementes, Bern, 25 pp.
- EIDGENÖSSISCHE KOMMISSION FÜR DIE GESAMTENERGIEKONZEPTION, 1978: *Das schweizerische Energiekonzept (Zusammenfassung)* Eidgenössische Druck- und Material Zentrale, Bern, 136 pp.
- EIDGENÖSSISCHE ZENTRALSTELLE FÜR KRIEGSWIRTSCHAFT, 1950: *Die schweizerische Kriegswirtschaft 1939/1948*, Bericht des Eidgenössischen Volkswirtschafts- Departementes, Eidgenössische Drucksachen- und Materialzentrale, Bern, 131 pp.
- ENSWER E., WAHLEN F.T., BRUDERER F., 1942: *Coopératives de consommation et extension des cultures*, Union Suisse des coopératives de consommation, Bâle, 119 pp.
- FANKHAUSER J., MOSER A., 1983: *Studie über die Eignung von Biogas als Treibstoff für Landwirtschaftstraktoren*, Schriftenreihe Nr. 18 der Eidg. Forschungsanstalt für Betriebswirtschaft und Landtechnik, FAT, Tänikon, 322 pp.
- FEHLMANN, H., 1942: *Der Schweizerische Bergbau in der Kriegswirtschaft*, Sonderabzug aus der Technischen Rundschau, Hallwag Verlag, Bern, 64 pp.
- FEHLMANN, H., 1947: *Der Schweizerische Bergbau während des zweiten Weltkrieges*, Bureau für Bergbau des Eidgenössischen Kriegs-, Industrie- und Arbeitsamtes, Bern, 251 pp.
- FESHARAKI F., SCHULTZ W., 1983: *The oil market and western European energy security*, PSIS occasional papers, number 1, Programme for strategic and international security studies, Graduate Institute of international studies, Genève, 47 pp.
- FLACHS W., 1983: *Wirtschaftliche Landesversorgung - ein Pfeiler der Gesamtverteidigung*, ASMZ Nr. 9/1983, 149 Jahrgang, Huber & Co. AG, Frauenfeld, pp. 473-477
- FLACHS W., 1983: *Instructions relatives à l'organisation et aux tâches des organes chargés des transports intérieurs dans le domaine de l'approvisionnement économique du pays*, Office fédéral pour l'approvisionnement économique du pays, Berne, 39 pp.
- FLACHS W., 1984: *Die Bedeutung der Seewege für die schweizerische Oelversorgung*, Neue Zürcher Zeitung Nr. 150 von Samstag/Sonntag 30. Juni/1. Juli 1984, p. 37

- FLEISCH ALFRED, 1947: *Ernährungsprobleme in Mangelzeiten, die schweizerische Kriegsernährung 1939-46*, Benno Schwabe & Co., Basel, 522 pp.
- FLUECKIGER G., 1975: *Das Brachlandproblem in der Schweiz*, der Bund, Bern, Montag 10. März 1975, p. 3
- FONDS NATIONAL SUISSE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE, 1985: *Plan d'exécution pour le programme national de recherche no 22, Utilisation du sol en Suisse*, Fonds national suisse de la recherche scientifique, Berne, 22 pp.
- FONDS NATIONAL SUISSE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE, 1987: *Etat d'avancement des programmes nationaux de recherche*, Fonds national Suisse de la recherche scientifique, Berne, 115 pp.
- FROMONT PIERRE, 1954: *La modernisation de l'agriculture*, Colin, Paris, 236 pp.
- FROMONT PIERRE, 1957: *Economie rurale*, Editions M. - Th. Génin, Paris, 529 pp.
- FUERNHOLZER WALTER, 1985: *Der Landesverteidigungsplan*, Oesterreichische Militärische Zeitschrift, Heft Nr. 5/1985, Carl Ueberreutener Druckerei Gesellschaft m.b.H., Wien, pp. 453-458
- FURGLER K., FLACHS W., TRIPONEZ P., RITSCHARD U., HARDMEIER B., 1985: *Arbeitskräfte in der wirtschaftlichen Landesversorgung*, Bericht Nr. 074.90-01, Bundesamt für wirtschaftliche Landesversorgung, Bern, 78 pp.
- GALLUSSER W., LEIMGRUBER W., 1983: *Der Kulturlandschaftswandel in der Schweiz. Die KLW-Test-Gemeinden in den 1970er Jahren*, Schweizerische Naturforschende Gesellschaft, Veröffentlichung der Schweizerischen Geographischen Kommission, Nr. 8, Geographisches Institut der Universität Basel, Basel, 200 pp.
- GARNIER ALAIN, 1984: *Die periurbane Entwicklung*, Informationshefte BRP 3/84, Bundesamt für Raumplanung, Bern, pp. 4-5
- GAUTSCHI A., KAPPEL R., STREIT R., 1987: *Sicherheitsprobleme der Versorgung der Schweiz mit Rohstoffen, eine Pilotstudie, Untersuchungen des Instituts für Wirtschaftsforschung der ETH Zürich*, Band 24, Verlag Rüegger, Chur, 300 pp.
- GEHR BAPTIST, 1981: *Erdöl, Energieträger unserer Zeit*, Verlag Neue Zürcher Zeitung, Zürich, 145 pp.
- GEISSMANN ULRICH, 1985: *Notre alimentation en temps de crise*, Construire no 6, mercredi 6 février 1985, p. 2
- GERBER P., 1984: *Kulturlanderhaltung hat erste Priorität*, Schweizerischer Bauernverband, Pressestoff 1, 9.2.1984, Brugg, 4 pp.
- GROSJEAN GEORGES, 1974: *Kartographie für Geographen I*, Allgemeine Kartographie, Geographica Bernensia U9, Geographisches Institut der Universität Bern, 97 pp.
- GROSJEAN GEORGES, 1974: (Neudruck 1975) *Raumtypisierung nach geographischen Gesichtspunkten als Grundlage der Raumplanung auf höherer Stufe*, Studie im Auftrag des Delegierten für Raumplanung, EJPD, Bern, Geographica Bernensia P1, Geographisches Institut der Universität Bern, 255 pp.

- HAEBERLI R., 1975: *Diminution des surfaces agricoles cultivables durant les années 1942 à 1967*, Tiré à part du Bulletin d'information du Délégué à l'aménagement du territoire no 2/1975, Bern, 15 pp.
- HAEBERLI R., STALOER K., 1979: *Evolution des surfaces agricoles utiles en Suisse de 1939 à 1975*, selon les recensements fédéraux des entreprises, Tiré à part du Bulletin d'information du Délégué à l'aménagement du territoire no 2/1979, Bern, 22 pp.
- HAEBERLI RUOOLF, 1988: *Boden, Sol, Suolo, Bulletin 5*, Programme national de recherche, Utilisation du sol en Suisse, Berne, 27 pp.
- HAESLER ALFREDO, 1985: *Er war ein Macher, aber er war eben noch mehr, Persönliche Erinnerungen an den Vater der Anbauschlacht und später Bundesrat Friedrich Traugott Wahlen*, Die Weltwoche Nr. 46, 14. November 1985, Zürich, pp. 43 et 45
- HAETTENSCHWILER P., 1984: *Risikoanalyse zur Ernährungsplanung*, Abhandlung zur Erlangung des Titels eines Doktors der technischen Wissenschaften der ETH, Dissertation ETH, Nr. 7638, Zürich, 348 pp.
- HAETTENSCHWILER P., MORESINO M., 1986: *Energieplanung für die Ernährungssicherung in Krisenzeiten (Landwirtschaft)*, NFP 44 - Projekt Nr. 4.674.0.83.-44, Kurzfassung zum Schlussbericht, Institut für Automation und Operationsresearch, Universität Freiburg, Freiburg, 20 pp.
- HARAS FEDERAL, 1984: *Indications statistiques*, Haras fédéral, Avenches, 12 pp.
- HARI, 1981: *Motion du conseiller national Hari, Chevaux du train et mulets utilisables pour l'armée, primes de gardes*, Verhandlungen des Ständerates, 22.9.1981, Amtliches Bulletin der Bundesversammlung, Ständerat, 1981, Nr. III, Bern, pp. 349-351
- HAUSER J.A., 1985: *Benzin statt Milch, Gedanken zu einer Teilrevision der Agrarpolitik*, Neue Zürcher Zeitung, no 189 du 17./18.8.1985, p. 17
- HAUSWIRTH FRITZ, 1985: *Pionier im Dienste des Autos, Werner Oswald - Bürge der Treibstoffversorgung im Zweiten Weltkrieg*, Automobil Revue vom 16.1.1985, Nr. 2, Hallwag Verlag, Bern, p. 55
- HENZE A., 1980: *Zur Sicherstellung der Nahrungsmittelversorgung in der Bundesrepublik Deutschland*, Agrarwirtschaft Nr. 11, Hannover, pp. 333-339
- HOCHULI VERENA, 1984: *Die Kleinbauern sind angetreten*, Der Staatsbürger, Nr. 7, p. 10 et p. 15
- HOLLIGER EUGENIE, 1987: *Défense de lorgner sur le plat du voisin*, Construire no 20 du 13.5.1987, p. 19
- HUBER B., LENDI M., MAURER J., WINKLER E., 1977: *Vademecum 1977/78*, Raumplanung, Institut für Orts-, Regional- und Landesplanung der Eidgenössischen Technischen Hochschule, Zürich, 44 pp.
- HUBER B., LENDI J., MAURER J., SCHMID W.A., 1981: *Vademecum 1981/82*, Raumplanung, Institut für Orts-, Regional- und Landesplanung der Eidgenössischen Technischen Hochschule, Zürich, 80 pp.
- INTERNATIONAL ENERGY AGENCY, 1985: *Energy policies and programmes of IEA countries*, 1984 Review, OECD/IEA, Paris Cedex 16, 532 pp.

- KAPPELER ANNA-MARIE, 1984: *Unsere Landwirtschaft*, Der Staatsbürger, Nr. 7, p. 2
- KAPPELER ANNA-MARIE, 1984: *Die Landwirtschaft im Wandel der Zeit*, Der Staatsbürger, Nr. 7, pp. 6-7
- KAUFMANN ROBERT, 1980: *Biogas in der schweizer Landwirtschaft - Möglichkeiten und Grenzen*, Schriftenreihe Nr. 11 der Eidgenössischen Forschungsanstalt für Betriebswirtschaft und Landtechnik, FAT, Tänikon, 110 pp.
- KAUFMANN ROBERT, 1982: *Integration von Biogasanlagen in den Landwirtschaftsbetrieb*, Schriftenreihe Nr. 20 der Eidgenössischen Forschungsanstalt für Betriebswirtschaft und Landtechnik, FAT, Tänikon, 176 pp.
- KAUFMANN U., PIOT J.C., 1988: *Plan alimentaire suisse pour les périodes d'importations perturbées*, PA 90, Résumé, Office fédéral pour l'approvisionnement économique du pays, Office de l'alimentation, Berne, 34 pp.
- KIPFER WERNER, 1982: *Die schweizerische Landwirtschaft, Bilder-Zahlen-Kommentare*, Landwirtschaftliche Beratungszentrale, Lindau, 96 pp.
- KNAUER T., 1985: *Knauers Weltspiegel 1986*, Drömersche Verlagsanstalt, Th. Knauer Nachf., München, 575 pp.
- KOBLET R., 1965: *Der Landwirtschaftliche Pflanzenbau*, Verlag Birkhäuser, Stuttgart, 829 pp.
- KOPP ELISABETH, 1988: *Richtig haushalten, Überlegungen zu den Schweizer Bodenpreisen*, Der Monat in Wirtschaft und Finanz, April 1988, Schweizerischer Bahnverein, pp. 6-10.
- KRAUCHTHALER FRITZ, 1986: *Stellungnahme der Energiekommission zur Wahlplattform der SVP-Schweiz*, Energiekommission, Schweizerische Volkspartei des Kantons Bern, Bern 2 pp.
- KREIS JOACHIM, 1987: *Verkommt die Schweiz zur Grossagglomeration?*, Neue Zürcher Zeitung vom Mittwoch, 29. Juli 1987, Nr. 173. Zürich, p. 15
- KUEPPER BERND, 1981: *Kann die Bundesrepublik sich in Notzeiten selbst ernähren?* Agrarwirtschaft, Zeitschrift für Betriebswirtschaft, Marktforschung und Agrarpolitik, Sonderheft 92, Verlag Alfred Strothe, Hannover, 302 pp.
- KURATH R., 1983: *Ernährungsplanung und Mehranbau in Zeiten gestörter Zufuhr*, Fachvortrag für Gemüseproduzenten, Winter 82/83, vom 16. Februar 1983 in Müntschemier, Bundesamt für Landwirtschaft, Bern, 16 pp.
- KURZ HANS-RUDOLF, 1972: *Aufhebung der Kavallerie*, der Fourier, 45, 1972, Nr. 4 pp. 125-128
- LÅG J., 1957: *I Hvilken grad er det nødvendigt å verne om den dyrka jorda i Norge?*, Forenede Trykkerier, Oslo, 16 pp.
- LÅG J., 1969: *Impedimentarealer til ferieog fritidsformål*, Fritid og feriemili, Ad Novas, Norwegian Geographical Studies No 8, Universitetsforlaget, Oslo, pp. 106-108
- LÅG J. & VIGERUST E., 1971: *Fordelingen av jordbruksareal og forskjellig slags skog i Norge*. Forklaring til oversiktskart, Norsk geografisk tidsskrift, Utgitt av det norske geografiske selskab, Hefte 3, Bind 25, Universitetsforlaget, Oslo, pp. 141-144

- LÅG J., 1973: *Jordbunnsforhold og befolkningsfordeling*, Særtrykk av Viking, bd. 37, Oslo, 28 pp.
- LÅG J., 1977: *Jordvernproblemer i Oslo-traktene, Utsiktspunkter for studium av utviklingen*, Særtrykk av Jord og Myr nr. 5, Norges landbruksh gskole, Ås-NLH, pp. 113-137
- LÅG J., 1979: *Omgi ring av impediment til produktive arealer ved påfylling av jordmasse*, Særtrykk av Jord og Myr nr. 5, Norges landbruksh gskole, Ås-NLH, pp. 159-162
- LÅG J., 1981: *Omkostninger ved påfylling av jord over fjelloverflate på Sternberghaugen, Nedre Eiker*, Særtrykk av Jord og Myr nr. 5, Norges landbruksh gskole, Ås-NLH, pp. 105-109
- LÅG J., 1981: *Endringer i stoffvalg ved undervisning i jordbunnslaere*, Særtrykk av Jord og Myr nr. 6, Norges landbruksh gskole, Ås-NLH, pp. 125-133
- LÅG J., 1983: *Jordvern som likevel l nner seg*, Aschehoug, Oslo, 128 pp.
- LALIVE D'EPINAY R., 1942: *L'agriculture suisse et la guerre*, Kundig, Genève, 30 pp.
- LEIBUNDGUT HANS, 1984: *Unsere Landwirtschaft - kein Luxus*, Der Staatsbürger, Nr. 7, pp. 20-23
- LEU E., 1973: *Die letzten Schwadronen*, Stämpfli & Cie AG, Bern, 24 pp.
- LEUZINGER H., MATTHEY M., 1977: *Considérations relatives aux réserves en terrains à bâtir en Suisse*, Tiré à part du Bulletin d'information du Délégué à l'aménagement du territoire no 1/1977, Berne, 12 pp.
- LDERTSCHER-ULLMANN M., 1979: *Die Arbeitsbeanspruchung und gesellschaftliche Stellung der Bäuerin*, Die Bäuerin Nr. 3, 35. Jahrgang 1979, Schweizerischer Landfrauenverband, Brugg, pp. 17-36
- LOERTSCHER-ULLMANN M., 1979: *Die Arbeitsbeanspruchung und gesellschaftliche Stellung der Bäuerin (Zusammenfassung)*, Eine Erhebung der Eidgenössischen Forschungsanstalt für Betriebswirtschaft und Landtechniken Tänikon (FAT), die Bäuerin, 35. Jahrgang, Nr. 3, Brugg, pp. 17-36
- MAGNOLLAY F., 1984: *Evolution des rendements en grandes cultures 1976-1983 par zone climatique, région, variété*, Service romand de vulgarisation agricole, Lausanne, 224 pp.
- MAHRER FELIX, VOLLENWEIDER CHRISTOPH, 1983: *L'Inventaire forestier national suisse*, rapport no 247, Institut fédéral de recherches forestières, Birmensdorf, 26 pp.
- MASCHERONI S., 1985: *Agroralkohol - alternativer Treibstoff für die Schweiz?*, Neue Zürcher Zeitung vom Dienstag, 17. September 1985, Nr. 215, Zürich, p. 21
- MAURER PETER, 1985: *Anbauschlacht, Landwirtschaftspolitik, Plan Wahlen, Anbauwerk 1937-1945*, Chronos Verlag, Zürich, 219 pp.
- MAURER PETER, 1985: *Vom Plan Wahlen profitieren die Bauern noch heute, Die Anbauschlacht: Ein kriegswirtschaftliches Notprogramm mit weitreichenden Konsequenzen*, Die Weltwoche Nr. 48 vom 28. November 1985, 53. Jahrgang, Zürich, p. 47

- MEIER ROLAND, 1984: *Was tut der Bund für die Berglandwirtschaft?*, Der Staatsbürger, Nr. 7, pp. 16-17
- MENNEL RAINER, 1985: *Gefährdung westlicher Rohstoffinteressen in Afrika durch die RGW-Staaten (Rat für gegenseitige Wirtschaftshilfe)*, Kampftruppen, Nr. 4, 27. Jahrgang, Verlag E.S. Mittler & Sohn, 49 Herford und 53 Bonn 1, pp. 159-162
- MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACION, 1988: *Manual de estadística agraria*, Secretaria General Técnica, Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, Alcobendas (Madrid), 101 pp.
- MOHR ARTHUR, 1984: *Sicherheitspolitik und Umweltpolitik, Bemerkungen zum Verhältnis von zwei Politikbereichen, Gesamtverteidigung*, Studien zur Sicherheitspolitik Nr. 3/1984, Zentralstelle für Gesamtverteidigung, Bern, 67 pp.
- NEUE ZÜRCHER ZEITUNG, 1984: *Biogastechnik für den breiten Einsatz reif*, Neue Zürcher Zeitung (NZZ), Nr. 273, 22.11.1984, Zürich, p. 37
- NEUE ZÜRCHER ZEITUNG, 1986: *Weitere Ausdehnung der offenen Ackerfläche? Das neue landwirtschaftliche Produktionsprogramm*, Neue Zürcher Zeitung (NZZ), Nr. 5, Mittwoch, 8. Januar 1986, Zürich, p. 31
- NEUE ZÜRCHER ZEITUNG, 1987: *Die Agrarpolitik unter der Lupe der OECD, Multilateraler Abbau der Beihilfen gefordert*, Neue Zürcher Zeitung, Nr. 184, Mittwoch, 12. August 1987, Zürich, p. 31
- NEUKOMM W., 1984: *Mitwirkung der Landwirtschaft beim Vollzug der Raumplanung*, Schweizerischer Bauernverband, Pressestoff 2, 9.2.84, Brugg, 3 pp.
- NEUKOMM WILLY, 1984: *Bauernstand... wie weiter?* Der Staatsbürger, Nr. 7, pp. 8-10
- OBERZOLLDIREKTION, 1980: *Eidgenössische Landwirtschaftsstatistik über Treibstoff-Zollrückerstattung*, Unveröffentlichter Bericht, 18 pp.
- OESTERREICHISCHE MILITÄRISCHE ZEITSCHRIFT, 1985: *Wirtschaftliche Landesverteidigung, Wirtschaftliche Massnahmen Oesterreichs und der Schweiz*, IPA Seminar 1985, Beiträge zur umfassenden Landesverteidigung, Heft Nr. 5/1985, Carl Ueberreutener Druckerei Gesellschaft m.b.H., Wien, pp. 458-461
- OFFICE CENTRAL DE LA DEFENSE, 1985: *Introduction à la défense générale*, Office central de la défense, Berne, 55 pp.
- OFFICE DE GUERRE DE L'INDUSTRIE ET DU TRAVAIL (OGIT), 1981: *Ordonnance sur l'affectation de la main-d'oeuvre et le service obligatoire du travail*, Avant-projet d'un groupe de travail de la section main-d'oeuvre de l'Office de guerre de l'industrie et du travail (OGIT), Berne, 12 pp.
- OFFICE DE L'ALIMENTATION (OA), 1986: *Instructions sur la rationnement des denrées alimentaires dans les 1ère et 2e PR (rationnement des denrées alimentaires sans le rationnement des repas)*, Manuel des services de remise, Rationnement des denrées alimentaires, Projet du 5.7.86, Office de l'alimentation, Berne, 83 pp.
- OFFICE FEDERAL DE L'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE, 1985: *Ordonnance sur l'aménagement du territoire*, Projet de révision, Département fédéral de l'économie publique, Berne, 8 pp.

- OFFICE FEDERAL DE L'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE, 1985: *Rapport explicatif, Révision de l'ordonnance sur l'aménagement du territoire*, Département fédéral de l'économie publique, Berne, 8 pp.
- OFFICE FEDERAL DE L'AGRICULTURE, 1969: *Quatrième rapport du Conseil Fédéral sur l'agriculture*, Office central fédéral des imprimés et du matériel, Berne, 184 pp.
- OFFICE FEDERAL DE L'AGRICULTURE, 1982: *L'économie alpestre et pacagère en Suisse*, Résumé du levé du cadastre alpestre, Emmentaler Druck AG, Langnau, 223 pp.
- OFFICE FEDERAL DE L'AGRICULTURE, 1984: *Sixième rapport sur la situation de l'agriculture suisse et la politique agricole de la Confédération*, Office central fédéral des imprimés et du matériel, Berne, 352 pp.
- OFFICE FEDERAL DE L'EDUCATION ET DES SCIENCES, 1983: *Politique de la science, 3 novembre 1983, 12ème année, Bulletin d'information des organes suisses de politique de la science*, Office central fédéral des imprimés et du matériel, Berne, pp. 235-336
- OFFICE FEDERAL DE LA STATISTIQUE:
- 3e fascicule: *II e Statistique de la superficie de la Suisse 1923/24*, Bulletin de statistique suisse, Berne 1925, 148 pp.
- 85e fascicule: *Recensement fédéral du bétail, de la volaille, des ruches d'abeilles et des animaux à fourrure 1936*, Statistique de la Suisse (S), Berne 1938, 341 pp.
- 109e fascicule: *Recensement fédéral de l'agriculture et de l'horticulture 1980*, Texte et comparaisons rétrospectives, Contributions à la statistique suisse (C), Berne 1983, 194 pp.
- 134e fascicule: *Utilisation du sol 1939 et cultures des champs 1940/43 en Suisse*, Résultats du recensement fédéral des entreprises 1939 et des recensements des cultures 1940, 1941, 1942 et 1943, Statistique de la Suisse (S), Berne 1943, 444 pp.
- 151e fascicule: *Exploitations agricoles par classes de grandeur, cantons et communes 1939*, Recensement fédéral du 24 août 1939, Statistique de la Suisse (S), Berne 1945, 578 pp.
- 152e fascicule: *Effectifs du bétail de rente en Suisse 1941/1943*, Statistique de la Suisse (S), Berne 1945, 282 pp.
- 168e fascicule: *Recensement fédéral des entreprises du 24 août 1939, Exploitations agricoles par systèmes d'utilisation du sol et genres d'entreprises*, Statistique de la Suisse (S), Berne, 1946, 105 pp.
- 217e fascicule: *Recensements fédéraux des cultures 1939-1947, La culture des champs en Suisse pendant la guerre*, Statistique de la Suisse (S), Bern 1949, 167 pp.
- 218e fascicule: *Bétail de rente en Suisse pendant et après la guerre, recensements fédéraux du bétail 1944-1948*, Statistique de la Suisse (S), Berne 1949, 327 pp.
- 246e fascicule: *Statistique de la superficie de la Suisse 1952*, Statistique de la Suisse (S), Berne 1952, 110 pp.
- 307e fascicule: *IV e Recensement fédéral des entreprises, 25 août 1955, Utilisation du sol en Suisse 1955*, volume 1, Berne 1959, 397 pp.

- 332e fascicule: *Exploitations agricoles par systèmes d'utilisation du sol et genres d'entreprises 1955*, 4e Recensement fédéral des entreprises du 25 août 1955, volume 9, Statistique de la Suisse (S), Berne 1962, 163 pp.
- 385e fascicule: *Recensement fédéral de la population, 1er décembre 1960*, 28e volume, 11e partie, *Branches économiques et professions*, Statistique de la Suisse (S), Berne, 1965, 377 pp.
- 416e fascicule: *Recensement fédéral des entreprises, septembre 1965*, *Agriculture, utilisation du sol*, volume 2, Statistique de la Suisse (S), Berne, 1967, 128 pp.
- 419e fascicule: *Recensement fédéral des entreprises de septembre 1965*, *Exploitations agricoles*, Statistique de la Suisse (S), Berne 1968, 427 pp.
- 488e fascicule: *Statistique de la superficie de la Suisse 1972*, Statistique de la Suisse (S), Berne 1972, 121 pp.
- 583e fascicule: *Recensement fédéral des entreprises 1975*, *Agriculture, utilisation du sol*, volume 3, Statistique de la Suisse (S), Berne 1976, 318 pp.
- 591e fascicule: *Mouvement de la population en Suisse 1975*, Berne 1977, 124 pp.
- 635e fascicule: *Le cheptel suisse 1978*, Statistique de la Suisse (S), Berne 1979, 369 pp.
- 670e fascicule: *Recensement fédéral de l'agriculture et de l'horticulture 1980*, *Principaux résultats par communes*, 1er volume, Statistique de la Suisse (S), Berne 1981, 427 pp.
- 671e fascicule: *Recensement fédéral de l'agriculture et de l'horticulture 1980*, *Exploitations agricoles*, 2e volume, Statistique de la Suisse (S), Berne 1982, 264 pp.
- 672e fascicule: *Recensement fédéral de l'agriculture et de l'horticulture 1980*, *Exploitations agricoles par systèmes d'utilisation du sol et par genres d'entreprises*, 3e volume, Statistique de la Suisse (S), Berne 1981, 243 pp.
- 674e fascicule: *Recensement fédéral de l'agriculture et de l'horticulture 1980*, *Utilisation du sol*, 5e volume, Statistique de la Suisse (S), Berne 1982, 224 pp.
- 708e fascicule: *Recensement fédéral de la population 1980*, *Suisse, sexe, nationalité, religion, langue maternelle, âge, état civil, lieu de naissance, domicile en 1975*, volume 8, Berne 1983, 128 pp.
- 709e fascicule: *Recensement fédéral de la population 1980*, *Activité économique*, volume 9, Berne 1985, 232 pp.
- 780e fascicule: *Mouvement de la population en Suisse 1983*, Statistique de la Suisse (S), Berne 1985, 90 pp.
Mouvement de la population en Suisse 1984, Berne 1985, 100 pp.
Population active occupée en Suisse, Moyenne annuelle, Section mouvement de la population, Berne 1985, 13 pp.
- OFFICE FEDERAL DE LA STATISTIQUE, 1984: *Emploi et population active*, Section de la statistique des entreprises, Berne 1984, 8 pp.
- OFFICE FEDERAL DE LA STATISTIQUE, 1987: *Annuaire suisse de l'économie forestière et de l'industrie du bois 1985*, no 7 Agriculture et sylviculture, Etudes statistiques, Office fédéral de la statistique, Berne, 126 pp.

- OFFICE FEDERAL POUR L'APPROVISIONNEMENT ECONOMIQUE DU PAYS, 1983: *Instructions relatives à l'organisation et aux tâches des organes chargés des transports intérieurs dans le domaine de l'approvisionnement économique du pays*, Office fédéral pour l'approvisionnement économique du pays, Berne, 39 pp.
- OFFICE STATISTIQUE DES COMMUNAUTES EUROPEENNES: 1972: *Statistiques sociales*, Annuaire de statistiques sociales, Office des publications officielles des Communautés européennes, Luxembourg, 358 pp.
- OFFICE STATISTIQUE DES COMMUNAUTES EUROPEENNES: 1973: *Statistiques sociales, Population et emploi 1968-1972*, Office des publications officielles des Communautés européennes, Luxembourg, 176 pp.
- OFFICE STATISTIQUE DES COMMUNAUTES EUROPEENNES: 1977: *Population et emploi 1950-1976*, Eurostat, Office des publications officielles des Communautés européennes, Luxembourg, 204 pp.
- OFFICE STATISTIQUE DES COMMUNAUTES EUROPEENNES: 1987: *Emploi et chômage*, Eurostat, 3c, Office des publications officielles des Communautés européennes, Luxembourg, 231 pp.
- ONIGKEIT D. et EGLI G. et HAETTENSCHWILER P., 1976: *EP 75. Ernährungsplanung 1975*. Eidgenössische Technische Hochschule (ETH), Wirtschaftslehre des Landbaues, Zürich, 278 pp.
- ORGANISATION MONDIALE DE LA SANTE, 1986: *Besoins énergétiques et besoins en protéines, Rapport d'une consultation conjointe d'experts FAO/OMS-UNU, Série de Rapports techniques 724*, Organisation mondiale de la Santé, Genève, 229 pp.
- O'RIORDAN T., 1981: *Environmentalism*, Allen J. Scott, Pion limited, London, 409 pp.
- PARISOD CHARLES, 1983: *Wirtschaftliche Landesverteidigung*, ASMZ Nr. 9/1983, 149. Jahrgang, Huber & Co. AG, Frauenfeld, pp. 479-483
- PFISTER H.U., 1985: *Gesamtverteidigung und Armee, Bauern - wichtige Truppengattung der Gesamtverteidigung*, ASMZ Nr. 10/1985, Huber & Co. AG, Frauenfeld, pp. 598-599
- POPP, H.W., 1983: *Agrarökonomie: Grundlagen der Agrarpolitik*, Verlag landw. Lehrmittelzentralen, Zollikofen, Druck: Zentralstelle der Studentenschaft, Zürich, 242 pp.
- POPP HANS, 1984: *Ohne unsere (teure) Landwirtschaft geht es nicht*, Der Staatsbürger, Nr. 7, pp. 3-4
- PRIEBE HERMANN, SCHEFFER WILHELM, VON URFF WINFRIED, 1984: *Agrarpolitik in der EG, Probleme und Perspektiven*, Nomos Verlagsgesellschaft, Baden-Baden, 269 pp.
- RAHNER ERWIN, 1967: *Die Zerstörung des Agrarpotentials und die Ueberlebenschancen der Bevölkerung*, ein Simulationsmodell, PROGNOSE AG, Basel, 40 pp.
- RAUMPLANUNG, 1985: *Kulturlanderhaltung im Interesse der Gesamtverteidigung*, Interview mit Herrn alt Bundesrat Honegger, Informationshefte BRP 1/85, pp. 4-5

- RUMLEY PIERRE-ALAIN, 1984: *Aménagement du territoire et utilisation du sol, Evolution passée et schémas prospectifs de l'utilisation du sol en Suisse*, thèse EPFZ, no 7410, Zurich, 179 pp.
- RUPP MARCO, 1982: *Der bauliche Umwandlungsprozess in der Länggasse*, Berner Geographische Mitteilungen, Geographische Gesellschaft, Bern, pp. 124-134
- SAAGER R., 1986: *Durchführbarkeit und Folgen von Rohstoffsanktionen gegen Südafrika*, Neue Zürcher Zeitung, Nr. 159 von Samstag/ Sonntag, 12./13. Juli 1986, pp. 13-14
- SACHETTO C., 1979: *Bäuerinnenarbeit*, Die Grüne Nr. 9, 107. Jahrgang, 2. März 1979, Schweizerischer Landwirtschaftlicher Verein, Brugg, p. 1
- SAGAN CARL, 1985: *Nach einem nuklearen Krieg herrscht tiefster Winter*, Die Weltwoche Nr. 11, 14. März 1985, Bern, pp. 25-27
- SAGAN CARL, 1985: *Wir stehen längst am Rande eines Weltuntergangs*, Die Weltwoche, Nr. 12, 21. März 1985, Bern, pp. 27-29
- SANDER GISELA, 1986: *Die Oelmärkte nach dem Preiskollaps*, Der Monat in Wirtschaft und Finanz, Oktober 1986, Schweizerischer Bankverein, Zürich, pp. 31-33
- SAUER J.-J., 1962: *L'agriculture et l'Europe*, Centre de recherches européennes, Lausanne, 158 pp.
- SCHMIDT W.A., 1983: *Die Wirtschaftliche Verteidigung. Die schwedische Sicherheitspolitik, Konzeption - Praxis - Entwicklung*, Beiträge und Berichte der Forschungsstelle für Politikwissenschaft, Nr. 88/Dezember 1983, Hochschule St. Gallen, St. Gallen, pp. 180-188
- SCHNEEBERGER WALTER, 1979: *Ein quantitatives Produktions- und Versorgungsmodell als Grundlage einer Ernährungswirtschaftsplanung für Krisenzeiten in Oesterreich*, Schriftenreihe für Agrarwirtschaft, Heft 17, Wien, 140 pp.
- SCHNEEBERGER WALTER, 1982: *Modellberechnungen zur Entwicklung eines Ernährungsplanes für Krisenzeiten*, Oesterreichische Milchwirtschaft 37. Jahrgang, Heft 16, Wien, pp. 344-348
- SCHWEIZERISCHES BAUERNSEKRETARIAT, 1922-1959: *Statistische Erhebungen und Schätzungen auf dem Gebiete der Landwirtschaft*, Verlag des Schweizerischen Bauernsekretariates, Brugg, Hefte 1-36
- SCHWEIZERISCHES BAUERNSEKRETARIAT, 1960-1984: *Statistische Erhebungen und Schätzungen über Landwirtschaft und Ernährung*, Hefte 37-61
- SCHWEIZERISCHER BAUERNVERBAND, 1983: *Subventionssperre bei fehlender Richtplanung? Raumplanung in der Vollzugskrise - Kantone im Rückstand*, Neue Zürcher Zeitung, 30.12.83, Nr. 305, pp. 23-24
- SCHWEIZERISCHER BAUERNVERBAND (SBV), 1984: *Kulturlanderhaltung - eine vordringliche raumplanerische Aufgabe*, Neue Zürcher Zeitung, 7.8.84, Nr. 181, p. 21
- SCHWEIZERISCHER BAUERNVERBAND, 1984: *Grundsätze und Vorstellungen des schweizerischen Bauernverbandes zur Raumplanung*, Schweizerischer Bauernverband, Pressestoff 6, 9.2.84, Brugg, 4 pp.

- SCHWEIZER ILLUSTRIERTE, 1944: *Der Traktor, des Landwirts starke Waffe, im Kampfe um die Ernährung des Schweizervolkes*, Nr. 19 vom 10.5.1944, Verlag Ringier & Co. AG, Zofingen, pp. 12-13
- SCHWEIZERISCHER NATIONALFONDS ZUR FÖRDERUNG DER WISSENSCHAFTLICHEN FORSCHUNG, 1985: *Nutzung des Bodens in der Schweiz, Ausführungsplan für das Nationale Forschungsprogramm 22*, Schweizerischer Nationalfonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung, Abteilung Nationale Forschungsprogramme, Bern, 21 pp.
- SCHWEIZERISCHE STIFTUNG FÜR LANDSCHAFTSSCHUTZ, 1982: *Gegen Umweltzerstörung*, Der Bund, 22.9.82, 132. Jahrgang, Nr. 290, Bern, p. 21
- SCHWEIZERISCHE VEREINIGUNG FÜR LANDESPLANUNG, 1963: *Gedanken zum Bodenrecht und zur Bodenpolitik*, Schriftenfolge Nr. 7 der Schw. Vereinigung für Landesplanung, Bern, 38 pp.
- SCHWEIZERISCHES LANDWIRTSCHAFTLICHES MONATSHEFT 1/1980
- SCHWENDIMANN F., KELLER E.R., 1982: *Vom Korn zum Brot*, Olma 82, Huber & Co., Frauenfeld, 62 pp.
- SCHWERTFEGER RICHARD, 1986: *Quelle politique agraire? Le petit paysan condamné à disparaître?* Coopération No 34, 21 août 1986, p. 8
- SCHWERTFEGER RICHARD, 1986: *Quelle politique agraire? l'avenir du paysan de montagne*, Coopération No 35, 28 août 1986, p. 17
- SECRETARIAT DES PAYSANS SUISSES, 1938: *L'agriculture suisse doit-elle modifier l'orientation de sa production?*, Secrétariat des paysans suisses, Brugg, 86 pp.
- SOLDAT UND TECHNIK, 1984: *Friedrich Bergius, das Porträt, Benzin aus Kohle - Nahrung aus Holz*, Soldat und Technik, Nr. 10/1984, Verlag Soldat und Technik, Frankfurt am Main, pp. 566 -567
- SOZIOLOGISCHES INSTITUT DER UNIVERSITÄT ZUERICH, 1976: *Almanach der Schweiz, Daten und Kommentare zu Bevölkerung, Gesellschaft und Politik*, Peter Lang, Bern - Frankfurt am Main - Las Vegas, 281 pp.
- SPAETI HANSPETER, 1984: *Planungsbedingter Ausgleich - Eine Utopie?*, Schweizerischer Bauernverband, Pressestoff 5, 9.2.84, Brugg, 3 pp.
- SPÖRNDLI E., AEBISCHER C., SCHNEWLI M., 1988: *Arbeitskräftebedarf und Angebot in Krisenzeiten, Forschungsprojekt, KOFIETH und BWL - BIGA*, Zürich, Band I: Zusammenfassung, 21 pp.
 Band II: Analyse, 135 pp.
 Band III: Tabellen, 52 pp.
- STADLER E., 1981: *Untersuchung über den Betrieb von Landwirtschaftstraktoren mit Holzgas*, Schriftenreihe Nr. 12 der Eidg. Forschungsanstalt für Betriebswirtschaft und Landtechnik, FAT, Tänikon, 4 pp.
- STADLER E., STUDER R., 1981: *Untersuchung über den Betrieb von Landwirtschaftstraktoren mit Dieselholzgas*, Schriftenreihe Nr. 12 der Eidg. Forschungsanstalt für Betriebswirtschaft und Landtechnik, FAT, Tänikon, 62 pp.

- STEINMANN RUDOLF, MATASCI-BRÜNGGER ANNA REGULA, 1978: *Die Arbeitsbeanspruchung und gesellschaftliche Stellung der Bäuerin*, Schriftenreihe Nr. 7, Eidgenössische Forschungsanstalt für Betriebswirtschaft und Landtechniken (FAT), 177 pp.
- STOCKFISCH DIETER, 1984: *Die Kap-Region, Krisenzone am Rohstofflager des Westens*, Soldat und Technik Nr. 5/1984, Umschau Verlag, Postfach 110262, D-6000 Frankfurt am Main 1, pp. 223-226 et 246
- STUDER R., 1978: *Studie über den Energie-Input und Output in der schweizerischen Landwirtschaft in den Jahren 1939-1976*, Neue Zürcher Zeitung (NZZ), Nr. 248 vom 25.10.1978, Zürich, p. 61
- STUDER ALBERT, 1980: *Das militärische Interesse an Pferden*, Wir vom Train 1980, Nr. 34, pp. 1-2
- STUEDELI R., 1984: *Ist Ackerland oder Wald zu opfern?* Neue Zürcher Zeitung (NZZ), Nr. 286 vom 7.12.1984, Zürich, pp. 35-36
- TAGES ANZEIGER, 1985: *Alt-Bundesrat Wahlen tot, F.T. Wahlen: ein grosser Vertrauter des Schweizervolkes*, Tages Anzeiger vom 8.11.1985, Nr. 260, 93. Jahrgang, Zürich, p. 1 et p. 5
- TANNER JAKOB, 1986: *Bundeshaushalt, Währung und Kriegswirtschaft. Eine finanzsoziologische Analyse der Schweiz zwischen 1938 und 1953*, Limmat-Verlag, Zürich, 438 pp.
- THE ECOLOGIST, 1972: *A BLUEPRINT FOR SURVIVAL*, The Ecologist vol. 2 nr.1, January 1972, H. E. Warne Ltd, London and St.Austell, pp 1-43
- THUT WERNER, PFISTER CHRISTIAN, 1986: *Haushalterischer Umgang mit Boden - Erfahrungen aus der Geschichte*, Reihe NFP Boden, Bericht 7, April 1986, Bern, 100 pp.
- TRIBUNE DE GENEVE, 1985: *Mort de Friedrich Wahlen, père de la mobilisation verte, Fritz Traugott Wahlen n'est plus*, Tribune de Genève, Vendredi 8 novembre 1985, no 261, Genève, p. 1 et p. 13
- UNION SUISSE DES PAYSANS, 1983: *L'agriculture, le sol et l'aménagement du territoire, exposés*, Association suisse pour l'aménagement national (ASPAN), Berne, 80 pp.
- VALLAT J., 1980: *Le développement du monde rural, Ingénieurs et architectes suisses, 106e année, no 20/80 du 2 octobre 1980*, Imprimerie La Concorde, Epalinges, pp. 300-303
- VALLAT J., 1987: *Changement de cap dans la politique agricole*, Institut d'économie rurale de l'Ecole polytechnique fédérale, Zürich, 8 pp.
- VALLAT J., 1987: *Perspectives de développement économique et social de l'agriculture européenne de montagne*, Institut d'économie rurale de l'Ecole polytechnique fédérale, Zürich, 15 pp.
- VALLIERE DE, 1972: *L'histoire de la cavallerie suisse*, Illustré, 1972, Lausanne, no. 23 pp. 26-31 et no. 24 pp. 12-19
- VON AH J., 1967: *Anbauplanung heute*, Internationale Zeitschrift für Vitaminforschung, Separatabzug - 37, Nr. 2, Verlag Hans Huber, Bern und Stuttgart, pp. 143-155

- VON AH J., 1976: PA 75: *Plan alimentaire 1975. Situation décembre 1976*, Le Délégué à la défense nationale économique (DDE), Office de guerre de l'alimentation (OGA), Berne, 23 pp.
- VON AH J., 1978: *Swiss agriculture and food production, Reprinted from Modern Switzerland*, Sposs, Inc., 835 Page Mill Road, Palo Alto, CA 94 306, USA, pp. 71-90
- VON AH J., 1980: EP 75: *Ernährungsplanung 1975, Stand Dezember 1976*, Nachdruck 10.9.1980, Der Delegierte für wirtschaftliche Kriegsvorsorge (DWK), Kriegsernährungsamt (KEA), Bern, 34 pp.
- VON AH J., 1980: *Sécurité alimentaire en Suisse. Le plan de ravitaillement du pays en période de crise*. Office fédéral de l'agriculture, Berne, 20 pp.
- VON AH J. et MUELLER K., 1980: *40 Jahre Plan Wahlen, Die Gedenkfeier an der Universität Freiburg, 13. November 1980 im Spiegel der Schweizer Presse*. Bundesamt für Landwirtschaft, EVD, Bern, 76 pp.
- VON AH J., 1981: *Agriculture et alimentation*, Colloque 471 international, Ceneca, Paris, 4 pp.
- VON AH J. et EGLI G. et KOHLAS J., 1981: *Sicherung der Ernährung des Schweizervolkes in Krisenzeiten. Zum Gedenken an den 40. Jahrestag des Anbauwerkes Wahlen*. Universitätsverlag, Freiburg (CH), 96 pp.
- VON AH J., 1982: *La sécurité de l'approvisionnement en Suisse: planification alimentaire en vue d'assurer le ravitaillement en période de crise*, Résumé de l'édition dite populaire de la Planification alimentaire en vue d'assurer le ravitaillement en période de crise, PA 80, situation fin 1982, Office fédéral de l'agriculture, Berne, 14 pp.
- VON AH J., 1982: EP 80 *Ernährungsplan für Zeiten gestörter Zufuhr*. Bundesamt für wirtschaftliche Kriegsvorsorge, Eidg. Ernährungsamt, Bern, 40 pp.
- VON AH J., 1983: PA 80 *Planification alimentaire en vue d'assurer le ravitaillement en période de crise. Situation fin 1982*, Office fédéral de la défense économique, Office fédéral de l'alimentation, Berne, 41 pp.
- VON AH J., 1984: *Die schweizerische Landwirtschaft - (auch) eine strategische Grösse!*, Der Staatsbürger, Nr. 7, pp. 18-20
- VON AH J., 1984: *Planification alimentaire en vue d'assurer le ravitaillement de la Suisse en période de crise*, Office fédéral de l'agriculture, Revue suisse agric. 16 (6), pp. 327-334
- WAGNER M., 1984: *Fremdkörper in Bau- und Landwirtschaftszonen*, Schweizerischer Bauernverband, Pressestoff 4, 9.2.84, Brugg, 4 pp.
- WAHLEN F.T., 1940: *L'agriculture et le ravitaillement du pays en temps de guerre*, E. agricoles fribourgeoises, Fribourg, 45 pp.
- WAHLEN F.T., 1941: *L'extension de la culture des champs: ce qu'elle a été jusqu'à maintenant, ce qu'elle doit être*, Société des Arts, Genève, 46 pp.
- WAHLEN F.T., 1941: *La bataille des champs: l'agriculture suisse en temps de guerre*, Ed. de la Baconnière, Boudry, 31 pp.
- WAHLEN F.T., 1950: *L'expérience de guerre de la Suisse en matière d'alimentation*, Dunod, Paris, 29 pp.

- WAHLEN F.T., 1966: *Dem Gewissen verpflichtet. Zeugnisse aus den Jahren 1940 bis 1965*, Fretz & Wasmuth Verlag AG, Zürich/Stuttgart, 248 pp.
- WAHLEN F.T., 1980: *La bataille des champs: l'extension des cultures en Suisse durant la 2ème guerre mondiale*, Centre de Recherches Européennes, Lausanne, 25 pp.
- WAHLEN F.T., 1980: *En Suisse, chaque pouce de terrain fut passé en revue. Le Plan Wahlen ou la bataille pour l'extension des cultures pendant la seconde guerre mondiale*, Tribune de Genève du mercredi 9.1.80, p. 8
- WAHLEN F.T., 1980: *Das schweizerische Anbauwerk im 2. Weltkrieg. Festschrift zum 60. Geburtstag von Walther Hofer*, Verlag Paul Haupt, Bern und Stuttgart, pp. 353-365
- WAHLEN F.T., 1980: *La Suisse fut le seul pays d'Europe à échapper au rationnement des légumes et des pommes de terre. La bataille pour l'extension des cultures pendant la deuxième guerre mondiale*, Tribune de Genève du vendredi 11.1.80, p. 12
- WALLEN C.C., 1970: *World survey of climatology, volume V, Climates of northern and western Europe*, Verlag Elsevier Publishing Company, Amsterdam, New York and London, 253 pp.
- WALLEN C.C., 1979: *World survey of climatology, volume VI, Climates of center and southern Europe*, Verlag Elsevier Scientific Publishing Company, Amsterdam, Oxford and New York, 248 pp.
- WEISSENBOECK ERNST, 1984: *A multiperiod linear programming model for planning agricultural production and food supply under emergency conditions*, Dissertation, Washington State University, 124 pp.
- WELLINGER A., 1984: *Verzeichnis der Biogasanlagen in der Schweiz*, 5. Auflage, Eidg. Forschungsanstalt für Betriebswirtschaft und Landtechnik, FAT, Tänikon, 20 pp.
- WELLINGER ARTUR, EGGER KURT, SUTTER KARL, 1985: *Biogasproduktion und -verbrauch: biologische und verfahrenstechnische Grundlagen*, Schriftenreihe Nr. 23 der Eidg. Forschungsanstalt für Betriebswirtschaft und Landtechnik FAT, Tänikon, 100 pp.
- WERTHEMANN ANDREAS, 1969: *Schweizerischer Alpkataster, Kanton Graubünden, Band I, Abteilung für Landwirtschaft des EVD, Eidgenössische Druck- und Material Zentrale, Bern, 256 pp.*
- WERTHEMANN ANDREAS, 1973: *Schweizerischer Alpkataster, Kanton Graubünden, Band II, Abteilung für Landwirtschaft des EVD, Eidgenössische Druck- und Material Zentrale, Bern, 192 pp.*
- WERTHEMANN ANDREAS, IMBODEN ADRIAN, 1982: *L'économie alpestre et pacagère en Suisse*, Résumé du levé du cadastre alpestre, Office fédéral de l'Agriculture, Berne, 223 pp.
- WIDMER ESTHER, 1985: *Die Mittelschicht ernährt sich am gestündesten*, Berner Zeitung, BZ, Donnerstag, 14. Februar 1985, Teil 2, Tagesgespräch

- WIRTH A., MORESINO M., 1986: *Energieplanung für die Ernährungssicherung in Krisenzeiten (Landwirtschaft)*, Teilprojekt Datenbeschaffung, Erweiterungsprogramm Energie Nr. 44, NF-Projekt Nr. 4.674.0.83.44, Interner Schlussbericht, Eidgenössische Forschungsanstalt für Betriebswirtschaft und Landtechnik, Tänikon, 164 pp.
- WIRTSCHAFTLICHE KRIEGSVORSORGE, 1976: *Bestandesaufnahme der inländischen mineralischen Rohstoffe*, Bericht Nr. 066.035:334.11, Stellungnahme an das Eidgenössische Amt für Wissenschaft und Forschung (EDI) betreffend die Erarbeitung wissenschaftlicher Grundlagen für eventuell vorsorgliche Massnahmen zur Nutzbarmachung inländischer Urprodukte in Kriegszeiten, Bern, 80 pp.
- WIRZ VERLAG, 1982: *Landwirtschaftliches Handbüchlein zum Wirkkalender*, Verlag Wirz, Aarau, 208 pp.
- WORLD ENERGY CONFERENCE, 1983: *Survey of energy resources*, World Energy Conference, London, 148 pp.
- WYLER H.F., 1984: *Die Sorgen mit der Landwirtschaft in Brüssel und Bern*, Der Staatsbürger, Nr. 7, pp. 5-6
- ZEUGGIN LOUIS, PROBST HANS, WEGMANN PAUL, 1945: *Einheimische Brennstoffe, Das Buch der Heizungsfragen*, Buchdruckerei der Nationalzeitung, Basel, 292 pp.
- ZUMBUEHL, 1979: *Chevaux du train. Primes de garde*. Amtliches Bulletin der Bundesversammlung, Ständerat 1979, Nr. 2, pp. 223-224

XIII

Lexique

- *Autarcie*: (définition selon:
 - . DUDEN, 1964: Das grosse Duden Lexikon, Band 1, Dudenverlag, Mannheim, p. 399
 - . FISCHER, 1979: Neuer Fischer Lexikon in Farbe, Band 1, Fischer Taschenbuch Verlag, Augsburg, p. 414
 - . LAROUSSE, 1922: Larousse universel en 2 volumes, Tome premier, librairie Larousse, Paris, p. 164
 - . LAROUSSE, 1973: Le petit Larousse illustré, librairie Larousse, Paris, p. 84
 - . ROBERT P., 1987: Le petit Robert 1, dictionnaire alphabétique et analogique de la langue française, Le Robert, Paris, pp. 133-134
 - . ZINGARELLI N, 1983: Il nuove Zingarelli, vocabolario della lingua italiana, Nicola Zanichelli S.P.A., Bologna, p. 154).

a) *Le sens actuel:*

Etat d'un pays qui se suffit à lui-même, c'est à dire une économie fermée qui n'a pas besoin de l'étranger pour satisfaire ses besoins du fait que sa production de matière premières indigènes et de marchandises est suffisante. Le commerce extérieur est donc superflu.

b) *Les racines théoriques:*

Dérivation étymologique du Grec autarkeia: autos = soi-même et akein = suffire, donc autosuffisance. Aristote et les Stoiciens utilisaient le substantif autarcie pour désigner un Etat qui a pour seul but son existence, ou pour désigner l'autosuffisance seul idéal pour que le sage atteigne le bonheur en se libérant des passions qui le lie au monde des autres. Synonyme de maîtrise absolue de soi-même.

c) *Les racines politiques:*

L'autarcie est appliquée souvent par des régimes totalitaires, tels le Plan quadriennal de Hitler ou le Plan quinquennal de l'URSS. La politique d'autarcie signifie l'isolement économique.

- *Biogaz* (définition selon FANKHAUSER J., MOSER A., 1983: Studie über die Eignung von Biogas als Treibstoff für Landwirtschaftskulturen, Schriftenreihe Nr. 18 der Eidgenössischen Forschungsanstalt für Betriebswirtschaft und Landtechnik, FAT, Tänikon, p. 22)

Le biogaz est un mélange de plusieurs gaz qui se forment par putréfaction et fermentation grâce à des bactéries.

- *Brique*: (définition selon ZEUGGIN LOUIS, PROBST HANS, WEGMANN PAUL, 1945: *Einheimische Brennstoffe, Das Buch der Heizungsfragen*, Buchdruckerei der Nationalzeitung, Basel, p. 88)

Les briques sont un produit de la fabrique suisse de briques qui se compose de charbon indigène enrichi de gravier de coke, de gravier de couche, de charbon importé de haute qualité, de lignite importé, de tourbe, de lignite suisse, de schiste de lignite, de sciure de bois et de fixatif.

- *Classes économiques*: (définition selon l'Office fédéral de la Statistique, *Emploi et population active*, Edition 1984)

secteur primaire: . agriculture, horticulture, sylviculture, pêche, etc.

secteur secondaire: . produits alimentaires, boissons, tabacs
 . textiles, habillement, etc.
 . industrie du bois
 . arts graphiques
 . industrie chimique, traitement du pétrole brut
 . métallurgie, machines, appareils, véhicules
 . horlogerie, bijouterie
 . autres industries
 . bâtiment et génie civil
 . économie énergétique
 . protection de l'environnement

secteur tertiaire: . commerce de gros, courtage commercial
 . commerce de détail
 . banques, assurances
 . affaires immobilières, location
 . transports, entrepôts, expéditions
 . postes télécommunications
 . hôtels, restaurants
 . administration publique, instruction

- . hygiène publique
 - . bureaux de consultation, services commerciaux
 - . réparations
 - . autres services
- *Europe*: Définition selon les pays qui constituent la Communauté européenne
 - . *Europe des neufs* (EUR 9): Allemagne de l'ouest, France, Italie, Pays-Bas, Belgique, Luxembourg, Royaume-Uni, Irlande, Danemark
 - . *Europe des dix* (EUR 10): Allemagne de l'ouest, France, Italie, Pays-Bas, Belgique, Luxembourg, Royaume-Uni, Irlande, Danemark, Grèce
 - . *Europe des douze* (EUR 12): Allemagne de l'ouest, France, Italie, Pays-Bas, Belgique, Luxembourg, Royaume-Uni, Irlande, Danemark, Grèce, Espagne, Portugal
 - *Exode*: (définition selon CHIFFELLE FREDERIC, 1968: Le Bas-Pays neuchâtelois, étude de géographie rurale, thèse présenté à la Faculté des lettres de l'Université de Neuchâtel pour obtenir le grade de docteur ès lettres, Imprimerie Centrale SA, Neuchâtel, p. 170)
 - . *Exode agricole*: L'exode agricole désigne la mutation professionnelle qui conduit l'agriculteur à embrasser une profession non agricole
 - . *Exode rural*: L'exode rural se traduit par un déplacement de la population des campagnes vers les villes qui affecte aussi bien les non-agriculteurs que les agriculteurs
 - *Exploitation agricole*: (selon l'Office fédéral de la Statistique)

Par exploitation agricole, on entend l'ensemble de la main-d'oeuvre, des moyens de mise en valeur et de production placés sous la responsabilité immédiate et la direction d'une seule et même personne, en vue d'une production agricole régulière. En d'autres termes, toutes les terres cultivées et tout le bétail entretenu avec l'aide du même personnel et au moyen des mêmes machines ou instruments formant une exploitation, si toutes les dispositions sont prises par la même personne. L'exploitation agricole comprend aussi les parcelles sises à l'extérieur de la commune de domicile,

mais que l'exploitant fait valoir de la ferme principale, avec le même personnel et les mêmes moyens de production. Parmi les exploitations placées sous une direction unique, seules ont été comptées comme indépendantes celles qui sont situées dans des communes différentes et dont la mise en valeur est constamment assurée grâce à de la main-d'oeuvre, à du bétail, à des bâtiments et à un équipement technique distinct. On ne compte pas comme faisant partie de l'agriculture les établissements qui s'occupent de la transformation, du transport ou du commerce de produits végétaux ou animaux; c'est le cas notamment des laiteries, boucheries, abattoirs, moulins, du commerce de bétail ou de produits agricoles, des sociétés d'assurance du bétail, etc.

- *Forêt*: (définition selon l'ordonnance d'exécution de la loi fédérale concernant la haute surveillance de la Confédération sur la police des forêts, du 1er octobre 1965)

article premier: définition de la forêt:

- 1 Toute surface recouverte d'arbres ou d'arbustes forestiers qui, quel que soit son rendement, produit du bois ou exerce des fonctions protectrices ou dispense une action bienfaisante, est forêt au sens de la loi, indépendamment de l'origine, du mode d'exploitation et de la désignation cadastrale. Des surfaces momentanément dénudées de même que des surfaces improductives à l'intérieur d'un bien-fonds forestier, sont également considérées comme forêt.
- 2 Sont également considérés comme forêt les pâturages boisés, les châtaigneraies et les peuplements de noyer, les forêts alluvionnaires, les rives boisées des cours d'eau, les zones couvertes d'arbustes et de buissons, les peuplements de pins rampants et d'aunes, les arbres isolés à la limite supérieure de la forêt, les rideaux-abris et les bandes de sécurité, les forêts parcs, les pépinières en forêt et les surfaces non boisées, telles que les vides, les places de dépôt de bois et les routes forestières, de même que les biens-fonds objets d'une obligation légale de reboiser.
- 3 Ne sont entre autres pas considérés comme forêt les arbres isolés, les bosquets et les haies vives, enclaves en terres agricoles, les allées, ainsi que les cultures d'arbres de Noël, les jardins et les parcs installés sur des terrains autrefois nus.

- 4 Les cantons peuvent excepter de la législation forestière les cultures de peupliers et de saules servant uniquement à la production ligneuse à courte évolution sur des terrains jusqu'alors agricoles, en tant qu'elles n'ont pas fait l'objet d'une subvention forestière fédérale ou cantonale.

article 2: catégories de forêts:

Les forêts sont classées selon:

a) Les conditions de propriété

1. Les forêts publiques, c'est-à-dire les forêts appartenant à la Confédération, aux cantons ou à une collectivité publique selon le droit cantonal, de même que celles qui sont gérées par une autorité;
2. Les forêts privées, c'est-à-dire les forêts appartenant à des personnes physiques ou morales de droit privé, y compris les forêts des associations forestières, selon l'article 26 bis de la loi.

b) Le mode de surveillance

1. Les forêts protectrices, c'est-à-dire celles qui sont classées comme telles par les cantons, selon l'article 4 de la loi. Il appartient aux cantons de déclarer aussi protectrices les forêts nécessaires à l'approvisionnement en eau et à la pureté des eaux, à l'épuration de l'air, au délassement, à la santé publique et à la protection des sites;
2. Les forêts non protectrices, c'est-à-dire toutes celles qui ne sont pas classées protectrices par les cantons.

- *Friche:* (définition selon BOSSHARO W., SURBER E., AMIET R., KOBERT H., 1973: Das Brachlandproblem in der Schweiz, Bericht Nr. 112, Eidgenössische Anstalt für das forstliche Versuchswesen, Birmensdorf, p. 114)

Une friche est un terrain agricole non cultivé et ne pouvant faire l'objet d'aucune autre exploitation économique.

- *Mésophile:* (définition selon la Station fédérale de recherches d'économie d'entreprises et de génie rural de Tänikon). Système où le gaz saturé par de la vapeur d'eau quitte les substances en fermentation à environ 35°C

- *MOh* = main d'oeuvre par heure
- *Péréquation*: (définition selon LAROUSSE, 1965: Le petit Larousse illustré, librairie Larousse, Paris, p. 771). Politique économique livrant au consommateur, à des prix voisins, des marchandises donc les prix de revient varient suivant leur origine (produits importés et produits nationaux par exemple).
- *Petajoule*: PJ = 10^{15} joules
 Pour comparaison nous mentionnons:
 EJ = Exajoule = 10^{18} joules
 PJ = Petajoule = 10^{15} joules
 TJ = Terajoule = 10^{12} joules
 GJ = Gigajoule = 10^9 joules
 MJ = Megajoule = 10^6 joules
- *Produits essentiels à la survie*: On entend par produits essentiels à la survie: les aliments, les fourrages, les carburants, les huiles de chauffage, les matières premières pour l'industrie et les métiers, les matières essentielles à assurer la vie quotidienne, comme par exemple l'eau, les matières premières et celles accessoires nécessaires à l'agriculture, l'énergie, les moyens de transport et de télécommunication (cf. S. 10 et S. 11).
- *Protection de la neutralité*: mesures de la police et militaires préalables à un éventuel état de guerre, prises en cas de conflits déclarés en Europe, en visant à maintenir ou à rétablir l'intégrité du territoire national.
- *Statistique de la Suisse*: Les données statistiques des ouvrages «Statistique de la Suisse» ne sont pas comparables à ceux des «Recensements fédéraux des exploitations, utilisation du sol en Suisse» pour les motifs suivants:

«Statistique de la Suisse»	«Statistiques des recensements fédéraux, utilisation du sol en Suisse»
<ul style="list-style-type: none"> - les surfaces sont définies par les limites politiques des cantons - les surfaces sont mesurées en appliquant sur les cartes nationales une grille, dont chaque carré mesure un hectare <p>Cette méthode manque de précision, notamment pour des surfaces plus petites qu'un hectare, des surfaces linéaires de petite taille ainsi que pour une grande partie des cours d'eau et des routes.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - l'emplacement des exploitations définit les bornes des surfaces dépendamment des limites politiques - les surfaces sont mesurées effectivement dans le terrain, soit recensées selon les indications des propriétaires des exploitations.

- *Surfaces:* (définitions selon l'Office fédéral de la Statistique, 674e fascicule: Recensement fédéral de l'agriculture et de l'horticulture 1980, Utilisation du sol, 5 e volume, Statistique de la Suisse, Berne 1982, pp. 8-10)
- *Surface totale de l'exploitation:* Surface totale de production (terres en propriété, en location ou en usufruit; en plus du terrain cultivé, elle comprend la forêt, l'équivalent des alpages, les étangs et les cours d'eau faisant partie du domaine et les terrains impropres à la culture, tels que l'emplacement des bâtiments, la cour de la ferme, les chemins, etc.)
- *Surface productive:* Surface totale de l'exploitation dont on soustrait les terrains impropres à la culture
- *Surface agricole utile:* Surface productive, forêts non comprises
- *Terres assolées:* Terres ouvertes et prairies artificielles
- *Terres ouvertes:* Terres assolées, prairies artificielles non comprises. En fait, terres labourées lors de l'année agricole en cours

- *Céréales*: Froment, seigle, épeautre, maïs pour le grain, orge, avoine, méteil de céréales panifiables et méteil de céréales fourragères
- *Céréales 2*: Céréales moins le maïs pour le grain
- *Céréales panifiables*: Froment, seigle, épeautre et méteil de céréales panifiables
- *Céréales fourragères*: Maïs pour le grain, orge, avoine et méteil de céréales fourragères
- *Cultures sarclées*: Cultures de terres ouvertes, excepté céréales 2
- *Prairies artificielles*: Maïs à ensiler et maïs vert, «autres plantes fourragères des champs» en culture principale et prairies artificielles
- *Surface fourragère*: Betteraves fourragères, maïs à ensiler et maïs vert, «autres plantes fourragères des champs» en culture principale et herbages permanents
- *Herbages permanents*: Prés naturels et pâturages
- *Pâturages*: Mayens «en enclos à foin dans les alpages», pâturages fauchés périodiquement pâturages proches de la ferme et alpages réduits à leur équivalent en prairies normales (coefficient: cf. statistique S 2)
- *Cultures spéciales*: Légumes de pleine terre en culture principale (sauf champs de carottes et de pois à battre), tabac, vignes, cultures fruitières intensives et cultures de petits fruits
- *Equivalent des alpages* (cf. S 2): L'Office fédéral de la statistique a renoncé, comme par le passé, à déterminer la surface réelle des alpages. Par alpage, on entend les pâturages des Alpes et du Jura servant uniquement pour l'estivage, c'est-à-dire où le bétail pâit tout au plus de la mi-mai à la fin de septembre et d'où, dans les régions de montagne, le bétail ne rentre pas chaque jour dans les étables qu'il occupe en hiver. Dans la zone de montagne, sont également comptés avec les alpages les pâturages communaux et les pâturages de montagne où estive du bétail de tiers.

- *Surface nette bâtie*: (définition selon Rumley, 1984, pp. 29-31) Surface des bâtiments et celle attenante à ces derniers et constituée de jardins ou de places de parc privées
- *Surface urbanisée*: «Surface nette bâtie, surface de transport, surface d'utilisation publique» (selon RUMLEY, 1984, pp. 29-31) N.B.: «Cette définition n'est pas identique avec celles utilisées pour les mensurations cadastrales de l'Office fédéral de la statistique, et par la banque de données de l'Institut d'aménagement du territoire. Une superficie utilisée à des fins agricoles, en plein territoire à urbaniser, est attribuée pour les mensurations cadastrales à la zone agricole, alors que la banque de données de l'Institut d'aménagement du territoire l'attribue à la zone à urbaniser. Par contre, les voies de communication publiques situées hors des localités sont attribuées par la banque de données à la zone agricole, tandis que les mensurations cadastrales les rangent parmi les surfaces réservées au trafic. Il en va de même pour certaines maisons situées hors du territoire à urbaniser, que la banque de données rattache également à la zone agricole, alors que les mensurations cadastrales les considèrent comme terrains construits.» (Selon HAEBERLI, 1975: Diminution des surfaces agricoles cultivables durant les années 1942 à 1967, Tiré à part du «Bulletin d'information du Délégué à l'aménagement du territoire» no 2/1975, Berne, p. 11)

- *Types d'exploitations*:

a) selon

CHIFFELLE FREDERIC, 1968: Le Bas-Pays neuchâtelois, étude de géographie rurale, thèse présentée à la faculté des lettres de l'Université de Neuchâtel pour obtenir le grade de docteur ès lettres, Imprimerie Centrale SA, Neuchâtel, pp. 97-98

- *exploitation à plein temps* (revenu total 100% agricole)
- *exploitation agricole à titre principal* (revenu total retiré entre 50 et 100% de l'agriculture)
- *exploitation agricole à titre accessoire* (moins de 50% du revenu total retiré de l'agriculture)

Pour un exploitant exerçant deux activités économiques, l'Office fédéral de la Statistique a retenu comme activité principale celle qui absorbait la majeure partie de son temps de travail ou, en cas de doute, celle qui lui assurait le revenu le plus important.

b) selon

L'OFFICE FEDERAL DE LA STATISTIQUE:

- *Activité principale*: activité à laquelle l'exploitant consacre la majeure partie de son temps; en cas de doute, celle qui lui assure les revenus les plus importants. Il s'agit donc de personnes travaillant principalement, c'est-à-dire pendant la majeure partie de l'année, dans cette exploitation agricole.
- *Activité accessoire*: il s'agit de personnes travaillant à titre accessoire ou occasionnel dans cette exploitation agricole.

- . On parle d'*activité accessoire* quand les personnes travaillent 1 à 2 heures par jour. L'activité doit être régulière, mais pas principale.
- . On parle d'*activité occasionnelle* lorsque le travailleur vient travailler dans l'exploitation seulement lorsqu'il est nécessaire, par exemple dans les vignobles, 2 à 3 fois par an.
- *UMO* = unité de main d'oeuvre
- *Unité de gros bétail (UGB)*: (définition selon la Station fédérale de recherches d'économie d'entreprises et de génie rural de Tänikon) équivalent à une vache dont le poids correspond à 550 kg.
- *Viable*: (définition selon LAROUSSE, 1965: Le petit Larousse illustré, librairie Larousse, Paris, p. 1098). = qui peut vivre; où les conditions de vie sont possibles.