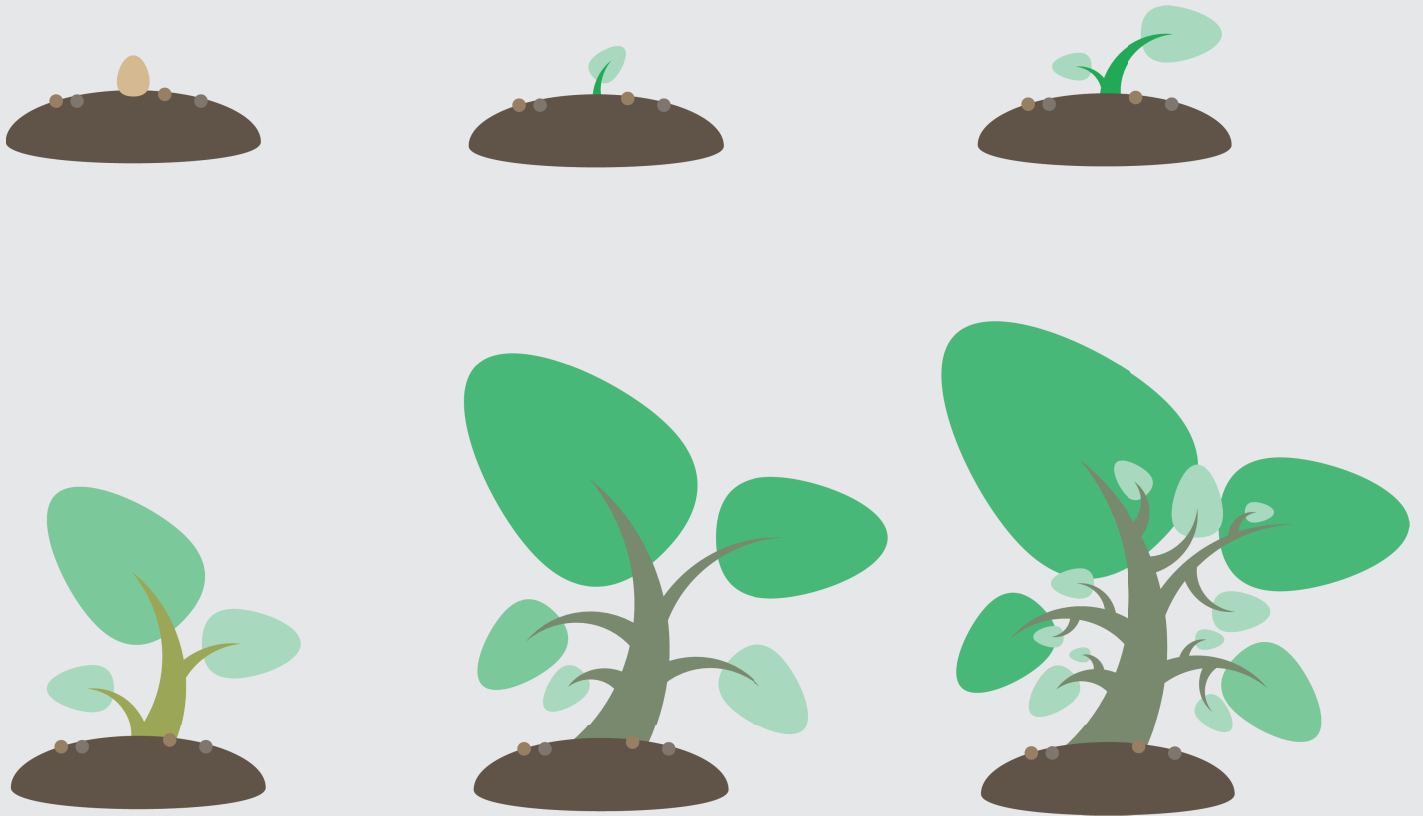


Stades phénologiques  
des mono-et dicotylédones cultivées

# BBCH

## Monographie



Stades phénologiques  
des mono-et dicotylédones cultivées

# BBCH

# Monographie

rédigé par Uwe Meier

Instituto Julius Kühn (JKI, siglas en alemán) Quedlinburg,  
2018

DOI: 10.5073/20180906-075455

ISBN: 978-3-95547-072-2

Titre graphique: Vecteezy.com



Ce(tte) œuvre est mise à disposition selon les termes de la  
Licence Creative Commons Attribution 4.0 International

L'article présent est un extrait de l'ouvrage suivant:

Meier, Uwe: Growth stages of mono- and dicotyledonous plants = Entwicklungsstadien mono- und dikotyler Pflanzen = Estadios de las plantas mono- y dicotiledóneas = Stades phénologiques des mono- et dicotylédones cultivées. Berlin [u.a.] 1997. Blackwell.

Le contenu scientifique est identique. Pour une utilisation plus pratique l'édition de 1997 a été numérisée et divisée par langage en quatre parties. La nouvelle édition présente est une licence Creative Common variante CC-BY 4.0

Sont également disponibles les éditions suivantes:

Growth stages of mono- and dicotyledonous plants

DOI: 10.5073/20180906-074619

ISBN: 978-3-95547-071-5

Etapas de desarrollo de las plantas monocotiledóneas y dicotiledóneas

DOI: 10.5073/20180906-075743

ISBN: 978-3-95547-069-2

Entwicklungsstadien mono- und dikotyler Pflanzen

DOI: 10.5073/20180906-075119

ISBN: 978-3-95547-070-8

Ayant droit:

Julius Kühn-Institut (JKI)

Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen

Erwin-Baur-Straße 27

06485 Quedlinburg (Deutschland)

E-Mail:

bibliothek@julius-kuehn.de

## Préface

La recherche agronomique dans le domaine de la protection des végétaux et des plantes cultivées appartient à un domaine multi-disciplinaire. Comme dans toutes les branches scientifiques, les différents secteurs sont de plus en plus reliés les uns aux autres et de surcroît devenus internationaux. Pour favoriser un échange des connaissances ou encore une collaboration à des projets communs, il est essentiel que toutes les personnes concernées aient des idées semblables et qu'elles utilisent un même vocabulaire. Ainsi il est devenu indispensable d'avoir une description homogène des stades phénologiques des plantes cultivées et de codifier ces stades.

L'agronome, le botaniste, le météorologue, l'assureur utilisent tous les stades phénologiques des plantes à des fins très différentes.

Cet ouvrage sur les stades phénologiques des plantes, accompagné d'une codification devrait combler une lacune. Le fait que ce travail paraisse en quatre langues est particulièrement intéressant et réduit à un minimum les problèmes linguistiques. Ainsi ce livre satisfait les demandes venant des liens existants actuellement entre la recherche, le commerce, la production et les différentes prestations de service.

Cet ouvrage est le fruit d'une coopération étroite entre les instituts scientifiques et agronomiques ainsi que de l'industrie chimique ayant des départements de recherches agro-nomiques. Les expériences rassemblées pendant plusieurs années par ces institutions ainsi que leur fructueuse collaboration amène les décideurs à plus de sûreté et encourage les échanges internationaux.

Prof. Dr. F. Klingauf

Président de l'institut fédéral biologique pour l'agriculture et les forêts à Berlin et Braun-schweig



## Remerciements

Cet ouvrage est le fruit d'une collaboration étroite entre différentes institutions. L'institut de culture maraîchère et de floriculture à Grossbeeren / Erfurt, l'office fédéral des variétés, la firme Hoechst-Schering Agrevo GmbH, la Bayer SA, la BASF SA, la Novartis SA, l'association d'industrie agronomique (IVA) ainsi que l'institut biologique pour l'agriculture et les forêts (BBA) ont activement participé à la réalisation de ce livre. Ces institutions et firmes ont non seulement mis à disposition d'importants fonds, mais encore leurs collaborateurs scientifiques et techniques ont travaillé conjointement pendant plusieurs années pour développer ce guide. Ayant des connaissances spécifiques des espèces cultivées les collaborateurs scientifiques et coauteurs ont apporté les éléments indispensables à la description des stades phénologiques des plantes cultivées. Nous les en remercions chaleureusement.

Un des objectifs essentiels de ce livre est de faciliter la communication scientifique au niveau international. Nous avons fort heureusement trouvé des traducteurs compétents dans ce domaine. Les traductions dans la langue espagnole ont été faites par Monsieur Enrique Gonzales Medina à Bogota en Colombie, par Monsieur José Antonio Guerra de la Ciba à Barcelone en Espagne ainsi que par le Docteur Hermann Bleiholder de la BASF SA. Grâce à ce dernier les versions espagnoles, venant d'Amérique du Sud et d'Espagne, ont été unifiées. La partie française a été traduite par Madame Sibyl Rometsch de l'Institut de Botanique Systématique et de Géobotanique à l'Université de Lausanne en Suisse. La version anglaise a été corrigée par le Docteur P. D. Lancashire de Bayer plc. à Bury St. Edmunds, Grande Bretagne.

Monsieur Ernst Halwass de Nossen, graphiste, s'est proposé pour réaliser une grande partie des dessins. Ainsi les plus importants stades phénologiques des plantes cultivées sont représentés par des graphiques. Nous le remercions d'avoir effectué les dessins de tous les légumes et arbres fruitiers, de la betterave, de la pomme de terre, du cotonnier, de la cacahuète, du houblon, de la fève, du tournesol, du maïs, du soja et du vigna. Nous remercions Monsieur Tottmann et Mme. Broad de nous avoir fourni tous les dessins pour les céréales.

Les auteurs remercient tous les collaborateurs qui ont effectué avec beaucoup de patience et de ténacité les travaux techniques indispensables.

La réalisation de cet ouvrage nécessite d'importantes contributions financières. Nous tenons à exprimer à ce sujet notre gratitude aux firmes et institutions suivantes: Hoechst-Schering Agrevo GmbH, BASF SA, Novartis SA, Dow Elanco, Du Pont Nemours, Rhône-Poulenc Agro, Zeneca et l'association de l'industrie agro-nomique.

Uwe Meier



## **IV Stades phénologiques des espèces mono- et dicotylédones cultivées**

### **- Codification universelle de l'échelle BBCH améliorée -**

**Les membres du groupe de travail:** BBCH Hermann Bleiholder, Limburgerhof • Liselotte Buhr, Kleinmachnow • Carmen Feller, Grossbeeren • Helmut Hack, Odenthal • Martin Hess, Frankfurt • Renate Klose, Hannover • Peter D. Lancashire, Bury St. Edmunds • Uwe Meier, Braunschweig • Reinhold Stauss, Kiel • Theo van den Boom, Leverkusen • Elfriede Weber, Limburgerhof

Avec 28 graphiques



## Table des matières

4	Échelle BBCH améliorée.....	11
4.1	Les principes fondamentaux de l'échelle BBCH.....	11
4.2	Échelle BBCH améliorée, l'échelle générale.....	14
4.3	Échelle BBCH améliorée, les échelles individuelles.....	18
4.3.1	Céréales.....	18
4.3.2	Riz.....	23
4.3.3	Maïs.....	28
4.3.4	Colza.....	32
4.3.5	Féverole.....	37
4.3.6	Tournesol.....	42
4.3.7	Betterave.....	46
4.3.8	Pomme de terre.....	51
4.3.9	Soja.....	58
4.3.10	Coton.....	63
4.3.11	Cacahuète.....	68
4.3.12	Fruits à pépins.....	73
4.3.13	Fruits à noyaux.....	77
4.3.14	Agrumes.....	81
4.3.15	Groseillier.....	85
4.3.16	Fraise.....	89
4.3.17	Vigne.....	93
4.3.18	Houblon.....	97
4.3.19	Espèces à bulbes.....	102
4.3.20	Espèces à racines ou tubercules.....	107
4.3.21	Légumes feuilles formant des „pommes“.....	111
4.3.22	Légumes feuilles ne formant pas de „pommes“.....	115
4.3.23	Autres légumes à base de chou.....	120
4.3.24	Légumes de la famille des courges.....	125
4.3.25	Légumes de la famille des solanacées.....	129
4.3.26	Pois.....	133
4.3.27	Haricot.....	137
4.3.28	Mauvaises herbes.....	141
	Bibliographie citée.....	147
	Bibliographie additionnel.....	148
	Graphiques.....	153



## 4 Échelle BBCH améliorée, Hack et al., 1992

L'échelle BBCH améliorée a été développée conjointement par la Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft (BBA), par le Bundessortenamt (BSA), par le Industrieverband Agrar (IVA) et par l'institut de culture maraîchère et floriculture (IGZ). Cette échelle décimale sert à la codification des stades phénologiques des mono- et dicotylédones. Elle est divisée en stades de développement principaux et secondaires en se basant sur l'échelle de Zadoks et al. (1974) pour les céréales. Il était plus simple en effet; de baser l'échelle BBCH sur le code Zadoks, bien connu et largement utilisé. Le sigle **BBCH** est l'abréviation pour **B**iologische Bundesanstalt, **B**undessortenamt et **C**hemische Industrie.

### 4.1 Les principes fondamentaux de l'échelle BBCH

- L'échelle générale est la base pour toutes les espèces. Les échelles individuelles sont élaborées à partir de celle-ci. L'échelle générale peut ainsi être appliquée aux espèces pour lesquelles il n'existe pas d'échelle individuelle.
- Pour toutes les espèces on utilisera le même code pour un stade phénologique donné.
- Une description détaillée définit chaque code. Pour les stades importants elle peut être complétée par un dessin.
- Des critères morphologiques faciles à reconnaître sont utilisés pour la description des différents stades phénologiques.
- Seul le développement de la tige principale est pris en considération.
- L'évaluation se fait à partir de quelques plantes individuelles représentatives de l'ensemble des plantes.
- Dans l'échelle générale, les longueurs sont préférentiellement exprimées en valeurs relatives par rapport aux longueurs définitives spécifiques aux différentes espèces.
- Les stades secondaires vont de 0 à 8 et correspondent soit à des chiffres soit à des pourcentages. Par exemple 3 feuilles, 3 pousses secondaires, 3 nœuds, 30 % de la taille finale spécifique pour l'espèce ou 30 % de fleurs ouvertes indiquent tous le même stade secondaire 3.
- On utilise le code "99" pour caractériser le produit d'une récolte et pour les traitements après récolte.
- Lorsque ces mêmes produits deviennent des semences on utilise le code "00".

### Structure de l'échelle

Les différentes phases du développement d'une plante sont divisées en dix **stades principaux** numérotés de 0 à 9. (Fig. 1a). Ces différentes phases de développement, décrites dans le tableau 1, sont de longue durée et clairement reconnaissables.

**Tableau 1:** Les principaux stades de développement

stade	description
0	germination / levée / développement des bourgeons
1	développement des feuilles (tige principale)
2	formation des pousses secondaires / tallage
3	élongation de la tige / formation de la rosette / développement des pousses (tige principale)
4	développement des parties végétatives de récolte ou des organes de multiplication végétative / développement des organes de reproduction sexuée, gonflement de l'épi ou de la panicule (tige principale)
5	apparition de l'inflorescence (tige principale) / épiaison
6	floraison (tige principale)
7	développement des fruits
8	maturation des fruits ou graines
9	sénescence et mort ou début de la période de dormance

Vu la diversité des espèces le développement peut présenter des modifications tel que inversion de certains stades, ou même disparition. L'échelle n'est donc pas nécessairement suivie dans un ordre strict; elle peut présenter des juxtapositions d'une partie des phases, voire de l'ensemble des phases considérées.

On indique le fait d'avoir 2 ou plus de stades principaux par une barre de séparation (exemple: 16 / 22). Si on retient un seul stade, alors il faut choisir, selon l'espèce, le stade le plus avancé ou le stade le plus caractéristique.

Pour définir précisément les stades d'application ou d'évaluation, il n'est pas conseillé d'utiliser seulement les stades principaux, car ceux-ci recouvrent une durée importante dans le développement de la plante.

On utilise les stades de développement secondaires pour déterminer un moment exact du développement. Par rapport aux stades principaux, les stades secondaires définissent des étapes limitées dans le temps. Ils sont donnés par des valeurs de 0 à 9, qui se suivent à l'intérieur d'un stade principal. On obtient ainsi un code à deux chiffres composé par le stade principal et le stade secondaire.

L'échelle de codification à 2 chiffres permet pour la plupart des espèces une description précise du stade phénologique. Néanmoins il peut être nécessaire pour certaines espèces (par exemple: pomme de terre, tomate, concombre et oignon) d'introduire des codes intermédiaires qui subdivisent une nouvelle fois les stades principaux.

Ainsi nous obtenons à côté des codes à 2 chiffres des codes à 3 chiffres. Le stade intermédiaire s'insérant entre le stade principal et le stade secondaire. On utilise les chiffres 0 et 1 pour la description de la tige principale, les chiffres de 2 à 9 correspondent aux pousses secondaires (d'ordre 2 à n), (Fig. 1b). Ceci permet de compter sur la tige principale jusqu'à 19 feuilles ou de décrire les pousses latérales.

On ne peut trier les codes de l'échelle BBCH qu'à l'intérieur d'un stade principal: la valeur la

plus élevée correspond au stade le plus avancé. En classant ainsi les codes, on obtient une liste en fonction de l'avancement du développement.

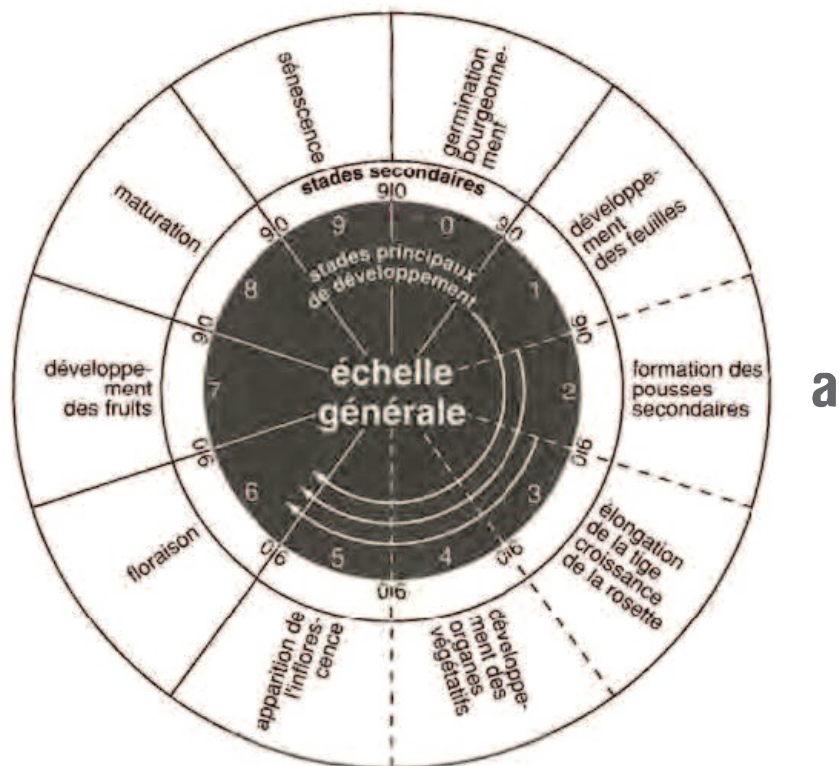
On peut délimiter une certaine période du développement en utilisant les deux stades extrêmes. Pour ce faire, on lie les deux codes correspondants par un tiret. La codification 51 69 décrit par exemple la période allant des premiers boutons floraux jusqu'à la fin de la floraison.

Il était nécessaire d'utiliser principalement des critères phénologiques, et non homologues ou analogues, pour avoir une codification homogène à travers les différentes espèces. Ainsi germination et bourgeonnement sont classés dans le même stade principal, le stade principal 0, bien qu'il s'agisse de deux processus biologiques différents.

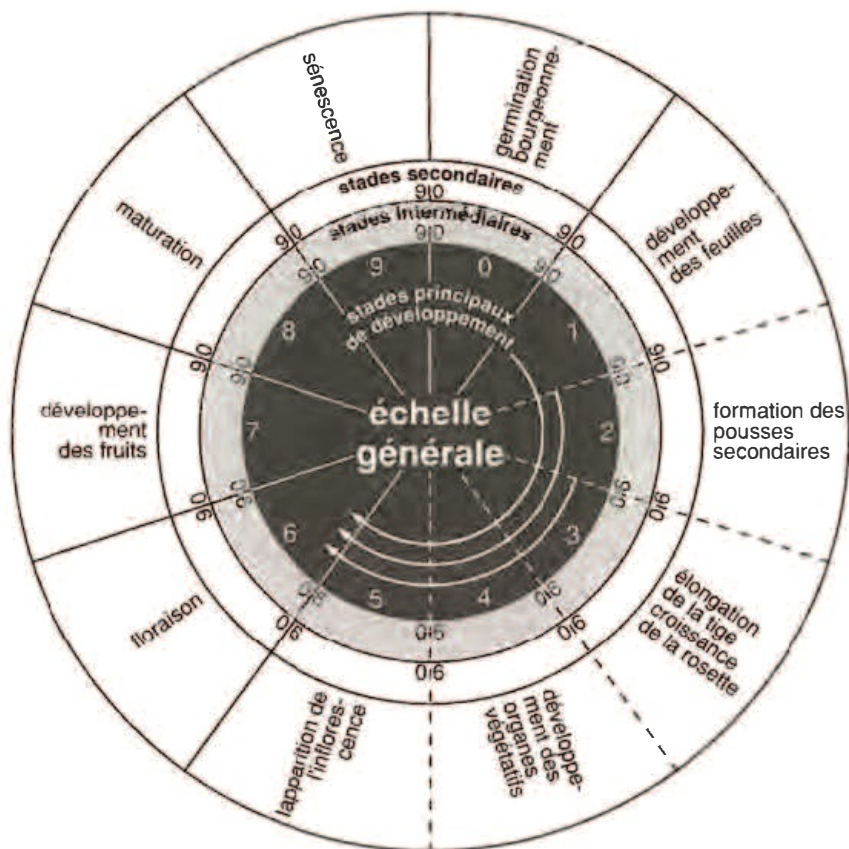
Les codes de l'échelle BBCH sont basés sur des caractéristiques morphologiques de plantes individuelles. Lorsqu'on utilise l'échelle sur toute une population il faut que le code choisi soit représentatif de 50% des plantes au minimum.

Dans l'échelle générale (tableau 2), il fallait tenir compte des grandes différences existant entre les divers groupes de plantes. Ce problème a été résolu en donnant plusieurs définitions pour un seul et même stade, chaque définition correspondant à un certain groupe de plantes. Dans le cas où une même description est valable pour tous les groupes, on n'utilise pas ces indications supplémentaires.





**a**



**b**

**Fig. 1a et b**

Description des stades phénologiques des mono- et dicotylédones. Les stades principaux ont un code à un chiffre et les stades secondaires un code à deux chiffres (a). Entre ces deux stades peut s'intercaler un stade intermédiaire avec un code à trois chiffres (b). Schema modifié par A. Witzemberger.

## 4.2 Échelle BBCH améliorée générale, principe général

**D** = Dicotylédones

**G** = Graminées

**M** = Monocotylédones

**P** = Plantes pérennes

**V** = développement à partir d'organes végétatifs de réserve ou de multiplication

Aucun autre code n'est utilisé si la description est valable pour tous les groupes de végétaux.

### Stade principal 0: germination, levée, développement des bourgeons

00	P, V	semence sèche ( <i>le traitement des graines avant le semis intervient au stade 00</i> ) période de dormance hivernale ou période de repos
01	P, V	début de l'imbibition de la graine début du gonflement des bourgeons
02		
03	P, V	l'imbibition des graines est complète le gonflement des bourgeons est achevé
05	P, V	la radicule sort de la graine les organes pérennes (les organes végétatifs de réserve ou de multiplication) développent des racines
06		élongation de la radicule, développement des poils absorbants et / ou des racines secondaires
07	G D,M P, V	le coléoptile sort de la graine les téguments de la graine sont percés par l'hypocotyle et ses cotylédons ou par la jeune pousse début du développement des pousses ou des bourgeons
08	D P, V	hypocotyle et cotylédons se dirigent vers la surface du sol les jeunes pousses se dirigent vers la surface du sol
09	G D,M D, V P	<i>levée</i> : le coléoptile perce la surface du sol <i>levée</i> : les cotylédons percent la surface du sol (exceptée pour la germination hypogée) <i>levée</i> : la jeune pousse / la feuille perce la surface du sol les bourgeons présentent des pointes vertes

### Stade principal 1: développement des feuilles (tige principale)

10	G D,M P	la première feuille sort du coléoptile les cotylédons sont complètement développés les premières feuilles s'étalent
11	P	la première feuille, la première paire de feuilles ou le premier verticille de feuilles est complètement étalé les premières feuilles sont étalées
12		la deuxième feuille, la deuxième paire de feuilles ou le deuxième verticille de feuilles est complètement étalé
13		la troisième feuille, la troisième paire de feuilles ou le troisième verticille de feuilles est complètement étalé
14		et ainsi de suite ...
19		9 ou davantage de feuilles, de paires de feuilles, ou de verticilles sont étalés

### Stade principal 2: formation de pousses secondaires, tallage

20	-	
21	G	première pousse secondaire visible premier tallo visible
22	G	2 pousses secondaires visibles 2 talles visibles
23	G	3 pousses secondaires visibles 3 talles visibles
24		et ainsi de suite ...
29	G	9 ou davantage de pousses secondaires visibles 9 ou davantage de talles visibles








### Stade principal 3: élongation de la tige, croissance de la rosette, développement des pousses (tige principale)

30	-	
31	G	la tige (la rosette) atteint 10 % de sa longueur définitive (de son diamètre définitif) 1 nœud est discernable sur la tige principale
32	G	la tige (la rosette) atteint 20 % de sa longueur définitive (de son diamètre définitif) 2 nœuds sont discernables
33	G	la tige (la rosette) atteint 30 % de sa longueur définitive (de son diamètre définitif) 3 nœuds sont discernables
34		et ainsi de suite...
39	G	la tige (la rosette) atteint sa longueur maximale (son diamètre maximal) 9 ou davantage de nœuds sont discernables



### Stade principal 4: développement des parties végétatives de récolte ou des organes de multiplication végétative, développement des organes de reproduction sexuée, gonflement de l'épi ou de la panicule (tige principale)

40		début du développement des organes végétatifs de récolte ou de multiplication
41	G	élongation de la gaine foliaire de la dernière feuille
42		
43	G	les organes végétatifs de récolte ou de multiplication atteignent 30 % de leur taille finale début du gonflement de la gaine de la dernière feuille
44		
45	G	les organes végétatifs de récolte ou de multiplication atteignent 50 % de leur taille finale gonflement maximal de la gaine de la dernière feuille
46		
47	G	les organes végétatifs de récolte ou de multiplication atteignent 70 % de leur taille finale ouverture de la gaine de la dernière feuille
48		
49	G	les organes végétatifs de récolte ou de multiplication atteignent leur taille finale premières arêtes (barbes) visibles (pour les espèces aristées)


### Stade principal 5: apparition de l'inflorescence (tige principale), épiaison

50		
51	G	inflorescence ou boutons floraux visibles début de l'épiaison
52		
53		
54		
55	G	les premières fleurs sont visibles (non épanouies) la moitié de l'inflorescence est sortie (mi-épiaison)
56		
57		
58		
59	G	les premiers pétales floraux sont visibles, la fleur est encore fermée l'inflorescence est complètement sortie (fin de l'épiaison)

### Stade principal 6: floraison (tige principale)

60		les premières fleurs sont ouvertes
61		début de la floraison: 10 % des fleurs sont ouvertes
62		20 % des fleurs sont ouvertes
63		30 % des fleurs sont ouvertes
64		40 % des fleurs sont ouvertes
65		pleine floraison: 50 % des fleurs sont ouvertes, les premiers pétales tombent ou sèchent
66		
67		la floraison s'achève, la plupart des pétales sont tombés ou desséchés
68		
69		fin de la floraison, le début de la formation du fruit est visible

### Stade principal 7: développement des fruits







70		
71	G	10 % des fruits ont atteint leur taille maximale ou les fruits atteignent 10 % de leur taille finale <sup>1</sup> stade aqueux du caryopse
72		20 % des fruits ont atteint leur taille maximale ou les fruits atteignent 20 % de leur taille finale <sup>1</sup>
73	G	30 % des fruits ont atteint leur taille maximale ou les fruit atteignent 30 % de leur taille finale <sup>1</sup> début du stade laiteux du caryopse
74		40 % des fruits ont atteint leur taille maximale ou les fruits atteignent 40 % de leur taille finale <sup>1</sup>
75	G	50 % des fruits ont atteint leur taille maximale ou les fruits atteignent 50 % de leur taille finale <sup>1</sup> stade laiteux du caryopse

<sup>1</sup> Ce stade n'est pas utilisé si la croissance du fruit se fait essentiellement au cours du stade principal 8






### Stade principal 7: développement des fruits (suite)

76		60 % des fruits ont atteint leur taille maximale ou les fruits atteignent 60 % de leur taille finale <sup>1</sup>
77	G	70 % des fruits ont atteint leur taille maximale ou les fruit atteignent 70 % de leur taille finale <sup>1</sup> fin du stade laiteux du caryopse
78		80 % des fruits ont atteint leur taille maximale ou les fruits atteignent 80 % de leur taille finale <sup>1</sup>
79		presque tous les fruits ont atteint leur taille finale

### Stade principal 8: maturation des fruits ou graines

80		
81		début de la maturation ou de la coloration du fruit
82		
83		
84		
85	G	stade avancé de la maturation ou de la coloration du fruit stade pâteux du caryopse
86		
87		réduction de la fermeté des fruits (espèces à fruits charnus)
88		
89		la maturation ou la coloration du fruit est complète, les fruits se détachent relativement bien




### Stade principal 9: sénescence et mort ou début de la période de dormance

90		
91	P	le développement de la pousse de l'année est achevé, les feuilles sont toujours vertes
92		
93		début de la chute des feuilles
94		
95		50% des feuilles sont tombées
96		
97	P	fin de la chute des feuilles, les parties aériennes de la plante sont mortes ou en phase de dormance phase de repos ou de dormance
98		
99		produit après récolte (les traitements après la récolte ou les traitements de stockage sont appliqués)

<sup>1</sup> Ce stade n'est pas utilisé si la croissance du fruit se fait essentiellement au cours du stade principal 8

#### 4.3 Échelle BBCH améliorée, les échelles individuelles

##### 4.3.1 Échelle BBCH des stades phénologiques des cereales (froment, blé = *Triticum* sp. L., orge = *Hordeum vulgare* L., avoine = *Avena sativa* L., seigle = *Secale cereale* L.) Witzemberger et al., 1989, Lancashire et al., 1991

Code	Définition	Code	Définition
<b>Stade principal 0: germination, levée</b>		<b>Stade principal 1: développement des feuilles</b> <sup>1, 2</sup>	
00	semence sèche (caryopse sec)	10	la première feuille sort du coléoptile
01	début de l'imbibition de la graine	11	première feuille étalée
02		12	2 feuilles étalées
03	imbibition complète	13	3 feuilles étalées
04		14	et ainsi de suite ...
05	la radicule sort de la graine	19	9 ou davantage de feuilles étalées
06	élongation de la radicule, apparition de poils absorbants et développement des racines secondaires		
07	le coléoptile sort de la graine		
08			
09	levée: le coléoptile perce la surface du sol		

<sup>1</sup> Une feuille est étalée si sa ligule est visible ou si l'extrémité de la prochaine feuille est visible







<sup>2</sup> Le tallage ou l'élongation de la tige principale peut intervenir avant le stade 13, dans ce cas continuez avec le stade 21

## Céréales

Code	Définition	Code	Définition
<b>Stade principal 2: le tallage</b> <sup>3</sup>		<b>Stade principal 3: élongation de la tige principale</b>	
20	aucune talle visible	30	début montaison: pseudo-tiges et talles dressées, début d'élongation du premier entre-nœud, inflorescence au plus à 1 cm au-dessus du plateau de tallage.
21	début tallage: la première talle est visible	31	le premier nœud est au plus à 1 cm au-dessus du plateau de tallage
22	2 talles visibles	32	le deuxième nœud est au plus à 2 cm au-dessus du premier nœud
23	3 talles visibles	33	le troisième nœud est au plus à 2 cm au-dessus du deuxième nœud
2 .	et ainsi de suite ...	3 .	et ainsi de suite ...
29	fin tallage	37	la dernière feuille est juste visible, elle est encore enroulée sur elle-même
		38	
		39	le limbe de la dernière feuille est entièrement étalé, la ligule est visible














<sup>3</sup> Si l'élongation de la tige principale commence avant la fin du tallage alors continuez au stade 30.

Céréales













Code	Définition	Code	Définition
Stade principal 4: gonflement de l'épi ou de la panicule, montaison		Stade principal 5: sortie de l'inflorescence ou épiaison	
40		50	
41	début gonflement: élongation de la gaine foliaire de la dernière feuille	51	début de l'épiaison: l'extrémité de l'inflorescence est sortie de la gaine, l'épillet supérieur est visible
42		52	20 % de l'inflorescence est sortie
43	la gaine foliaire de la dernière feuille est visiblement gonflée	53	30 % de l'inflorescence est sortie
44		54	40 % de l'inflorescence est sortie
45	gonflement maximal de la gaine foliaire de la dernière feuille	55	mi-épiaison: 50 % de l'inflorescence est sortie
46		56	60 % de l'inflorescence est sortie
47	la gaine foliaire de la dernière feuille s'ouvre	57	70 % de l'inflorescence est sortie
48		58	80 % de l'inflorescence est sortie
49	les premières arêtes (barbes) sont visibles (pour les variétés aristées)	59	fin de l'épiaison: l'inflorescence est complètement sortie de la gaine






Céréales

Code	Définition	Code	Définition
Stade principal 6: floraison, anthèse		Stade principal 7: développement des graines	
60		70	
61	début floraison, les premières anthères sont visibles	71	stade aqueux: les premières graines ont atteint la moitié de leur taille finale
62		72	
63		73	début du stade laiteux
64		74	
65	pleine floraison, 50 % des anthères sont sorties	75	stade mi-laiteux: contenu de la graine laiteux, les graines ont atteint leur taille finale mais sont toujours vertes
66		76	
67		77	fin du stade laiteux
68		78	
69	fin floraison, tous les épillets ont fleuri, quelques anthères desséchées peuvent subsister	79	

Céréales

Code	Définition	Code	Définition
Stade principal 8: maturation des graines		Stade principal 9: sénescence	
80		90	
81		91	
82		92	sur-maturité: le caryopse est très dur, ne peut pas être marqué à l'ongle
83	début du stade pâteux	93	des graines se détachent
84		94	
85	stade pâteux mou: contenu de la graine tendre mais sec, une empreinte faite avec l'ongle est réversible	95	
86		96	
87	stade pâteux dur: contenu de la graine dur, une empreinte faite avec l'ongle est irréversible	97	la plante meurt et s'affaisse
88		98	
89	maturation complète: le caryopse est dur et difficile à couper en deux avec l'ongle	99	produit après récolte






### 4.3.2 Échelle BBCH des stades phénologiques du riz (*Oryza sativa* L.) Lancashire et al., 1991

Code	Définition	Code	Définition
<b>Stade principal 0: germination, levée</b>		<b>Stade principal 1: développement des feuilles <sup>1, 2</sup></b>	
00	semence sèche (caryopse sec)	10	la feuille imparfaite s'est déroulée, l'extrémité de la première feuille est visible
01	début de l'imbibition de la graine	11	première feuille étalée
02		12	2 feuilles étalées
03	imbibition complète	13	3 feuilles étalées
04		14	et ainsi de suite ...
05	la radicule sort de la graine	19	9 ou davantage de feuilles étalées
06	élongation de la radicule, apparition de poils absorbants et développement des racines secondaires		
07	le coléoptile sort de la graine (précède le stade 05 si le riz est immergé)		
08			
09	la feuille imparfaite <sup>1</sup> est enroulée et elle dépasse à peine l'extrémité du coléoptile		

<sup>1</sup> Une feuille est étalée si sa ligule est visible ou si l'extrémité de la prochaine feuille est visible







<sup>2</sup> Le tallage ou l'élongation de la tige principale peut intervenir avant le stade 13, dans ce cas continuez avec les stades 30

Riz

Code	Définition	Code	Définition
Stade principal 2: le tallage <sup>3</sup>		Stade principal 3: élongation de la tige principale	
20	aucune talle visible	30	initiation de la panicule, accumulation de la chlorophylle dans les tissus de la tige formant un anneau vert
21	début tallage: la première talle est visible	31	
22	2 talles visibles	32	formation de la panicule: longueur de 1 à 2 mm
23	3 talles visibles	33	
24	et ainsi de suite ...	34	début de l'élongation des entre-nœuds, la panicule atteint une longueur dépassant les 2 mm (suivant la variété)
29	maximum de talles visibles	35	
		36	
		37	la dernière feuille est juste visible, elle est encore enroulée sur elle-même, montaison de la panicule
		38	
		39	la dernière feuille est étalée: oreillettes et ligule de la dernière feuille sont alignées avec celles de l'avant-dernière feuille














<sup>3</sup> Si l'élongation de la tige principale commence avant la fin du tallage alors continuez au stade 30

Riz














Code	Définition	Code	Définition
Stade principal 4: gonflement de la panicule, montaison		Stade principal 5: sortie de l'inflorescence ou éplaison <sup>4</sup>	
40		50	
41	début gonflement: partie supérieure de la tige principale légèrement plus épaisse, la gaine foliaire de la dernière feuille dépasse d'environ 5 cm celle de l'avant-dernière feuille	51	début de la sortie de la panicule: l'extrémité de l'inflorescence est sortie de la gaine
42		52	20 % de la panicule est sortie
43	la gaine foliaire de la dernière feuille dépasse d'environ 5-10 cm celle de l'avant-dernière feuille	53	30% de la panicule est sortie
44		54	40 % de la panicule est sortie
45	gonflement de la gaine foliaire de la dernière feuille, sa gaine dépasse de plus de 10 cm l'avant-dernière gaine foliaire	55	50 % de la panicule est sortie, le nœud basal est toujours dans la gaine
46		56	60 % de la panicule est sortie
47	la gaine foliaire de la dernière feuille s'ouvre	57	70 % de la panicule est sortie
48		58	80 % de la panicule est sortie
49	la gaine foliaire de la dernière feuille est complètement ouverte	59	la panicule est complètement sortie, le nœud basal de la panicule est à la même hauteur que les oreillettes de la dernière feuille, les anthères ne sont pas visibles

<sup>4</sup> Pour le riz la floraison commence habituellement avant le stade 55, continuez alors avec le stade de développement principal 6




Riz

Code	Définition	Code	Définition
Stade principal 6: floraison, anthèse		Stade principal 7: développement des graines	
60		70	
61	début floraison, les anthères sont visibles sur les épillets à l'extrémité de la panicule	71	stade aqueux: les premières graines ont atteint la moitié de leur taille finale
62		72	
63		73	début du stade laiteux
64		74	
65	pleine floraison, les anthères sont visibles sur la majorité des épillets	75	stade mi-laiteux: contenu de la graine laiteux
66		76	
67		77	fin du stade laiteux
68		78	
69	fin floraison, tous les épillets ont fleuri, quelques anthères desséchées peuvent subsister	79	

## Riz

Code	Définition	Code	Définition
<b>Stade principal 8: maturation des graines</b>		<b>Stade principal 9: sénescence</b>	
80		90	
81		91	
82		92	sur-maturité: le caryopse est très dur, ne peut pas être marqué à l'ongle
83	début du stade pâteux	93	
84		94	
85	stade pâteux mou: contenu de la graine tendre mais sec, une empreinte faite avec l'ongle est réversible, graines et glumes sont toujours vertes	95	
86		96	
87	stade pâteux dur: contenu de la graine dur, une empreinte faite avec l'ongle est irréversible	97	la plante meurt et s'affaisse
88		98	
89	maturation complète: le caryopse est dur et difficile à couper en deux avec l'ongle	99	produit après récolte

### 4.3.3 Échelle BBCH des stades phénologiques du maïs (*Zea mays* L.), Weber und Bleiholder, 1990; Lancashire et al., 1991







Code	Définition	Code	Définition
<b>Stade principal 0: germination, levée</b>		<b>Stade principal 1: développement des feuilles<sup>1, 2</sup></b>	
00	semence sèche (caryopse sec)	10	la première feuille sort du coléoptile
01	début de l'imbibition de la graine	11	première feuille étalée
02		12	2 feuilles étalées
03	imbibition complète	13	3 feuilles étalées
04		14	et ainsi de suite ...
05	la radicule sort de la graine	19	9 ou davantage de feuilles étalées
06	élongation de la radicule, apparition de poils absorbants et développement des racines secondaires		
07	le coléoptile sort de la graine		
08			
09	levée: le coléoptile perce la surface du sol		

<sup>1</sup> Une feuille est étalée si sa ligule est visible ou si l'extrémité de la prochaine feuille est visible

<sup>2</sup> Le tallage ou l'élongation de la tige principale peut intervenir avant le stade 19, dans ce cas continuez avec le stade de développement principal 3














Maïs















Code	Définition	Code	Définition
Stade principal 2: _____		Stade principal 4: _____	
Stade principal 3: élongation de la tige principale <sup>3</sup>		Stade principal 5: sortie de l'inflorescence ou épiaison	
30	début de l'élongation de la tige principale	50	
31	le premier nœud est discernable	51	l'inflorescence terminale (panicule M) commence à sortir, elle est discernable à l'extrémité de la tige principale
32	2 nœuds sont discernables	52	
33	3 nœuds sont discernables	53	extrémité de la panicule terminale visible
34	et ainsi de suite ...	54	
39	9 ou davantage de nœuds sont discernables	55	50 % de la panicule terminale visible, les rameaux de la panicule commencent à s'écarter
		56	
		57	
		58	
		59	la panicule terminale est complètement sortie et les rameaux de la panicule sont étalés

<sup>3</sup> Pour le maïs l'inflorescence terminale peut apparaître avant le stade 39, dans ce cas continuez avec le stade de développement principal 5




Maïs

Code	Définition	Code	Définition
Stade principal 6: floraison, anthèse		Stade principal 7: développement des graines	
60		70	
61	M: étamines visibles au milieu de la panicule, F: extrémité de l'épi sort de la gaine	71	début du développement des graines, stade aqueux des graines, environ 16% de matière sèche
62		72	
63	M: début de l'émission du pollen, F: extrémité des stigmates visibles	73	début du stade laiteux
64		74	
65	M: partie supérieure et inférieure de la panicule en fleurs, F: stigmates à maturité	75	les graines au milieu de l'épi sont jaunâtres, le contenu est laiteux, environ 40% de matière sèche
66		76	
67	M: la floraison s'achève, F: les stigmates se dessèchent	77	
68		78	
69	fin floraison, les stigmates sont complètement desséchés	79	presque toutes les graines ont atteint leur taille finale

Maïs

Code	Définition	Code	Définition
Stade principal 8: maturation des graines		Stade principal 9: sénescence	
80		90	
81		91	
82		92	
83	début du stade pâteux: contenu des graines tendre, environ 45 % de matière sèche	93	
84		94	
85	stade pâteux: graines jaunâtres à jaunes, environ 55 % de matière sèche	95	
86		96	
87	maturité physiologique: à la base des graines un point noir est visible, environ 60 % de matière sèche	97	la plante meurt et s'affaisse
88		98	
89	maturité complète: les graines sont dures et brillantes, environ 65 % matière sèche	99	produit après récolte

#### 4.3.4 Échelle BBCH des stades phénologiques du colza (*Brassica napus* L. ssp. *napus*), Weber und Bleiholder, 1990; Lancashire et al., 1991

Code	Définition	Code	Définition
<b>Stade principal 0: germination</b>		<b>Stade principal 1: développement des feuilles <sup>1</sup></b>	
00	graine sèche	10	cotylédons complètement étalés
01	début de l'imbibition de la graine	11	première feuille étalée
02		12	2 feuilles étalées
03	imbibition complète	13	3 feuilles étalées
04		14	et ainsi de suite ...
05	la radicule sort de la graine	19	9 ou davantage de feuilles étalées ou fin de la formation de la rosette
06			
07	hypocotyle et cotylédons sortent de la graine		
08	hypocotyle et cotylédons se dirigent vers la surface du sol		
09	levée: hypocotyle et cotylédons percent la surface du sol		







<sup>1</sup> L'élongation de la tige principale peut intervenir avant le stade 19, dans ce cas continuez avec le stade 20

## Colza


Code	Définition	Code	Définition
<b>Stade principal 2: formation de pousses latérales</b>		<b>Stade principal 3: élongation de la tige principale <sup>2</sup></b>	
20	pas de pousses latérales	30	début de l'élongation de la tige principale: pas d'entre-nœuds ("rosette")
21	début du développement de pousses latérales: première pousse latérale discernable	31	l'élongation du premier entre-nœud est visible
22	2 pousses latérales discernables	32	2 entre-nœuds visibles
23	3 pousses latérales discernables	33	3 entre-nœuds visibles
2 .	et ainsi de suite ...	3 .	et ainsi de suite ...
29	fin du développement des pousses latérales, 9 ou davantage de pousses latérales	39	9 ou davantage d'entre-nœuds visibles

<sup>2</sup> Pour le colza l'entre-nœud n se situe entre la feuille n et la feuille n+1









Colza

Code	Définition	Code	Définition
Stade principal 4: 		Stade principal 6: la floraison	
Stade principal 5: apparition de l'inflorescence		60	les premières fleurs sont ouvertes
50	les boutons floraux sont formés mais toujours enveloppés par des feuilles	61	10 % des fleurs de la grappe principale sont ouvertes, élongation de la grappe principale
51	les boutons floraux sont visibles depuis le haut ("bouton étoilé")	62	20 % des fleurs de la grappe principale sont ouvertes
52	les boutons floraux sont libres et au même niveau que les plus jeunes feuilles	63	30 % des fleurs de la grappe principale sont ouvertes
53	les boutons floraux dépassent les plus jeunes feuilles	64	40 % des fleurs de la grappe principale sont ouvertes
54		65	pleine floraison: 50 % des fleurs de la grappe principale sont ouvertes, les premiers pétales tombent
55	les boutons floraux de l'inflorescence principale sont individuellement visibles mais fermés	66	
56		67	la floraison s'achève: la plupart des pétales sont tombés
57	les boutons floraux des inflorescences secondaires sont individuellement visibles mais toujours fermés	68	
58		69	fin de la floraison
59	les premiers pétales sont visibles mais les fleurs sont toujours fermés, ("bouton jaune")		

Colza



Code	Définition	Code	Définition
Stade principal 7: développement du fruit		Stade principal 8: maturation des fruits et graines	
70		80	début de la maturation: les graines sont vertes et remplissent les siliques
71	10 % des siliques ont atteint leur taille finale	81	10 % des siliques sont à maturité, les graines sont noires et dures
72	20 % des siliques ont atteint leur taille finale	82	20 % des siliques sont à maturité, les graines sont noires et dures
73	30 % des siliques ont atteint leur taille finale	83	30 % des siliques sont à maturité, les graines sont noires et dures
74	40 % des siliques ont atteint leur taille finale	84	40 % des siliques sont à maturité, les graines sont noires et dures
75	50 % des siliques ont atteint leur taille finale	85	50 % des siliques sont à maturité, les graines sont noires et dures
76	60 % des siliques ont atteint leur taille finale	86	60 % des siliques sont à maturité, les graines sont noires et dures
77	70 % des siliques ont atteint leur taille finale	87	70 % des siliques sont à maturité, les graines sont noires et dures
78	80 % des siliques ont atteint leur taille finale	88	80 % des siliques sont à maturité, les graines sont noires et dures
79	presque toutes les siliques ont atteint leur taille finale	89	maturation complète: presque toutes les siliques sont à maturité, les graines sont noires et dures

Colza

Code	Définition
Stade principal 9: sénescence	
90	
91	
92	
93	
94	
95	
96	
97	plante desséchée et morte
98	
99	produit après récolte



#### 4.3.5 Échelle BBCH des stades phénologiques de la féverole (*Vicia faba* L.), Weber und Bleiholder et al., 1990; Lancashire et al., 1991

Code	Définition	Code	Définition
<b>Stade principal 0: germination</b>		<b>Stade principal 1: développement des feuilles <sup>1</sup></b>	
00	graine sèche	10	2 feuilles écailleuses visibles
01	début de l'imbibition de la graine	11	première feuille étalée
02		12	2 feuilles étalées
03	imbibition complète	13	3 feuilles étalées
04		14	et ainsi de suite ...
05	la radicule sort de la graine	19	9 ou davantage de feuilles étalées
06			
07	la jeune pousse sort de la graine (apparition de la plumule)		
08	la jeune pousse se dirige vers la surface du sol		
09	la jeune pousse perce la surface du sol		











<sup>1</sup> L'élongation de la tige principale peut intervenir avant le stade 19, dans ce cas continuez avec le stade de développement principal 3

## Féverole

Code	Définition	Code	Définition
<b>Stade principal 2: formation de pousses latérales</b>		<b>Stade principal 3: élongation de la tige principale</b>	
20	pas de pousses latérales	30	début de l'élongation de la tige principale
21	début du développement de pousses latérales: première pousse latérale discernable	31	l'élongation du premier entre-nœud est visible <sup>2</sup>
22	2 pousses latérales discernables	32	2 entre-nœuds visibles
23	3 pousses latérales discernables	33	3 entre-nœuds visibles
2 .	et ainsi de suite ...	3 .	et ainsi de suite ...
29	fin du développement de pousses latérales, 9 ou davantage de pousses latérales	39	9 ou davantage d'entre-nœuds visibles

<sup>2</sup> Le premier entre-nœud pour la féverole se situe entre le nœud de la feuille écailleuse et le nœud de la première vraie feuille







Féverole

Code	Définition	Code	Définition
Stade principal 4: ———		Stade principal 6: la floraison	
Stade principal 5: apparition de l'inflorescence		60	les premières fleurs sont ouvertes
50	les boutons floraux sont formés mais toujours enveloppés par des feuilles	61	les fleurs de la première grappe sont ouvertes
51	les premiers boutons floraux sont visibles et ne sont plus enveloppés par des feuilles	62	
52		63	les fleurs sont ouvertes sur 3 grappes par plante
53		64	
54		65	pleine floraison: les fleurs sont ouvertes sur 5 grappes par plante
55	les premiers boutons floraux sont individuellement visibles, toujours fermés mais dégagés des feuilles	66	
56		67	la floraison s'achève
57		68	
58		69	fin de la floraison
59	les premiers pétales et de nombreux boutons floraux individuels toujours fermés sont visibles		





Féverole

Code	Définition	Code	Définition
Stade principal 7: développement du fruit		Stade principal 8: maturation des fruits et graines	
70	la première gousse a atteint sa longueur finale	80	début de la maturation: les graines sont vertes et remplissent les gousses
71	10 % des gousses ont atteint leur taille finale	81	10 % des gousses sont à maturité, les graines sont sèches et dures
72	20 % des gousses ont atteint leur taille finale	82	20 % des gousses sont à maturité et de couleur foncée, les graines sont sèches et dures
73	30 % des gousses ont atteint leur taille finale	83	30 % des gousses sont à maturité et de couleur foncée, les graines sont sèches et dures
74	40 % des gousses ont atteint leur taille finale	84	40 %des gousses sont à maturité et de couleur foncée, les graines sont sèches et dures
75	50 % des gousses ont atteint leur taille finale	85	50 % des gousses sont à maturité et de couleur foncée, les graines sont sèches et dures
76	60 % des gousses ont atteint leur taille finale	86	60 %des gousses sont à maturité et de couleur foncée, les graines sont sèches et dures
77	70 % des gousses ont atteint leur taille finale	87	70 % des gousses sont à maturité et de couleur foncée, les graines sont sèches et dures
78	80 % des gousses ont atteint leur taille finale	88	80 %des gousses sont à maturité et de couleur foncée, les graines sont sèches et dures
79	presque toutes les gousses ont atteint leur taille finale	89	maturation complète: presque toutes les gousses sont foncées, les graines sont sèches et dures

Féverole






Code	Définition
Stade principal 9: sénescence	
90	
91	
92	
93	la tige devient plus foncée
94	
95	50 % de la tige est brune ou noire
96	
97	plante desséchée et morte
98	
99	produit après récolte

4.3.6 Échelle BBCH des stades phénologiques du tournesol (*Helianthus annuus* L.), Weber und Bleiholder, 1990; Lancashire et al., 1991












Code	Définition	Code	Définition	
Stade principal 0: germination		Stade principal 1: développement des feuilles <sup>1</sup>		
00	graine sèche (akène)	10	cotylédons complètement étalés	
01	début de l'imbibition de la graine	11		
02		12	première paire de feuilles étalées (stade 2 feuilles opposées)	
03	imbibition complète	13		
04		14	deuxième paire de feuilles étalées (stade 4 feuilles)	
05	la radicule sort de la graine	15	première feuille alterne étalée (stade 5 feuilles)	
06	élongation de la radicule et développement de poils absorbants	16	6 feuilles étalées	
07	hypocotyle et cotylédons sortent de la graine	17	7 feuilles étalées	
08	hypocotyle et cotylédons se dirigent vers la surface du sol	18	8 feuilles étalées	
09	levée: hypocotyle et cotylédons percent la surface du sol	19	9 ou davantage de feuilles étalées	

<sup>1</sup> L'élongation de la tige principale peut intervenir avant le stade 19, dans ce cas continuez avec le stade de développement principal 3

Tournesol











Code	Définition	Code	Définition
Stade principal 2: _____		Stade principal 4: _____	
Stade principal 3: élongation de la tige principale		Stade principal 5: apparition de l'inflorescence	
30	début de l'élongation de la tige principale	50	
31	l'élongation du premier entre-nœud est visible	51	l'inflorescence (capitule) est juste visible entre les plus jeunes feuilles
32	2 entre-nœuds visibles	52	
33	3 entre-nœuds visibles	53	l'inflorescence se sépare des feuilles, on distingue les bractées des vraies feuilles
34	et ainsi de suite ...	54	
39	9 ou davantage d'entre-nœuds visibles	55	l'inflorescence est séparée des plus jeunes feuilles
		56	
		57	l'inflorescence est nettement séparée des feuilles
		58	
		59	les fleurs ligulées sont visibles entre les bractées, le capitule est toujours fermé

Tournesol






Code	Définition	Code	Définition
Stade principal 6: la floraison		Stade principal 7: développement du fruit	
60		70	
61	début floraison: fleurs ligulées dressées, fleurs tubuleuses visibles sur le tiers extérieur du capitule	71	les akènes du bord du capitule sont grises et ont atteint leur taille finale
62		72	
63	fleurs tubuleuses sur le tiers extérieur du capitule en fleurs (étamines et stigmates visibles)	73	les akènes du tiers extérieur du capitule sont grises et ont atteint leur taille finale
64		74	
65	pleine floraison: fleurs tubuleuses sur le tiers du milieu du capitule en fleurs, (étamines et stigmates visibles)	75	les akènes du tiers du milieu du capitule sont grises et ont atteint leur taille finale
66		76	
67	la floraison s'achève: fleurs tubuleuses sur le tiers intérieur du capitule en fleurs, (étamines et stigmates visibles)	77	
68		78	
69	fin de la floraison: la plupart des fleurs tubuleuses ont fleuri, les fleurs ligulées sont sèches ou tombées	79	les akènes du tiers intérieur du capitule sont grises et ont atteint leur taille finale













Tournesol

Code	Définition	Code	Définition
Stade principal 8: maturation des fruits et graines		Stade principal 9: sénescence	
80	début de la maturation: les akènes au bord du capitule sont noires et dures, le dessous du capitule est toujours vert	90	
81	les akènes du tiers extérieur du capitule sont noires et dures, le dessous du capitule est toujours vert	91	
82		92	sur-maturation: les akènes contiennent 90 % de matière sèche
83	le dessous du capitule est vert-jaunâtre, les bractées sont vertes, les akènes contiennent 50 % de matière sèche	93	
84		94	
85	les akènes du tiers du milieu du capitule sont noires et dures, le dessous du capitule est jaune, le bord des bractées est brun, les akènes contiennent 60 % de matière sèche	95	
86		96	
87	maturité physiologique: le dessous du capitule est jaune, les bractées sont marbrées de brun, les akènes contiennent 75 - 80 % de matière sèche	97	plante desséchée et morte
88		98	
89	maturation complète: les akènes du tiers intérieur du capitule sont noires et dures le dessous du capitule est brun, les bractées sont brunes, les akènes contiennent 85 % de matière sèche	99	produit après récolte







#### 4.3.7 Échelle BBCH des stades phénologiques de la betterave (*Beta vulgaris* L. ssp. *vulgaris*), Meier et al., 1993

Code	Définition	Code	Définition
<b>Stade principal 0: germination / développement de la jeune plante</b>		<b>Stade principal 1: développement des feuilles (stade juvénile)</b>	
00	graine sèche	10	les cotylédons sont étalés horizontalement, la première feuille est visible (grandeur de la tête d'une épingle)
01	début de l'imbibition: la graine commence à accumuler de l'eau	11	la première paire de feuilles est visible: non étalées et de la grandeur d'un petit pois
02		12	2 feuilles (première paire de feuilles) étalées
03	imbibition complète (les téguments de la graine se fendent)	13	
04		14	4 feuilles (deux paires de feuilles) étalées
05	la radicule sort de la graine	15	5 feuilles étalées
06		16	et ainsi de suite ...
07	la jeune pousse sort de la graine	19	9 ou davantage de feuilles étalées (couvrant 10 - 15 % de l'interrang)
08			
09	levée: la jeune pousse perce la surface du sol		















Betterave

Code	Définition	Code	Définition
Stade principal 3: croissance de la rosette (recouvrement du sol par racine la culture)		Stade principal 4: développement des parties végétatives de récolte - la de la betterave	
30		40	
31	début du recouvrement de l'interrang: 10 % des plantes des lignes adjacentes se touchent	41	
32	20 % des plantes des lignes adjacentes se touchent	42	
33	30 % des plantes des lignes adjacentes se touchent	43	
34	40 % des plantes des lignes adjacentes se touchent	44	
35	50 % des plantes des lignes adjacentes se touchent	45	
36	60 % des plantes des lignes adjacentes se touchent	46	
37	70 % des plantes des lignes adjacentes se touchent	47	
38	80 % des plantes des lignes adjacentes se touchent	48	
39	fermeture des lignes: environ 90% des plantes des lignes adjacentes se touchent	49	la racine de la betterave atteint sa taille de récolte






Betterave

Code	Définition	Code	Définition
Stade principal 5: apparition de l'inflorescence (deuxième année de croissance)		Stade principal 6: la floraison	
50		60	les premières fleurs des inflorescences inférieures sont ouvertes
51	début de l'élongation de la tige principale	61	début de la floraison: 10% des fleurs sont ouvertes
52	la tige principale atteint une longueur de 20 cm	62	20 % des fleurs sont ouvertes
53	sur la tige principale les futurs points d'insertion des pousses latérales sont visibles	63	30 % des fleurs sont ouvertes
54	les pousses latérales sont clairement visibles sur la tige principale	64	40 % des fleurs sont ouvertes
55	les premiers boutons floraux sont visibles sur les pousses latérales	65	pleine floraison: 50 % des fleurs sont ouvertes
56		66	
57		67	la floraison s'achève: 70 % des fleurs sont ouvertes ou desséchées
58		68	
59	les premières bractées sont visibles; les boutons floraux sont toujours fermés	69	fin de la floraison: toutes les fleurs sont desséchées, l'ébauche du fruit est visible







Betterave

Code	Définition	Code	Définition
Stade principal 7: développement du fruit		Stade principal 8: maturation	
70		80	
71	début du développement des fruits: les akènes sont visibles sur l'infrutescence	81	début de la maturation: le péricarpe est vert à brun, les téguments de la graine sont brun clair
72		82	
73		83	
74		84	
75	péricarpe vert: le fruit est encore modulable, le péricarpe est laiteux et les téguments de la graine sont beiges	85	le péricarpe est brun clair, les téguments de la graine sont bruns à rougeâtres
76		86	
77		87	le péricarpe est dur, les téguments de la graine sont brun foncé
78		88	
79		89	maturation complète: les téguments de la graine ont leur couleur finale (spécifique pour chaque espèce et variété), le péricarpe est dur

Betterave

Code	Définition
Stade principal 9: sénescence	
90	
91	début de la décoloration des feuilles
92	
93	la plupart des feuilles sont jaunâtres
94	
95	50 % des feuilles sont brunâtres
96	
97	les feuilles sont mortes
98	
99	produit après récolte

#### 4.3.8 Échelle BBCH des stades phénologiques de la pomme de terre (*Solanum tuberosum* L.), Hack et al., 1993

Code	Définition à partir du tubercule	Définition à partir de la semence
à 2 à 3		
<b>Stade principal 0: germination</b>		
00 000	dormance induite ou naturelle, tubercule sans germes	graine sèche
01 001	début de la germination, les germes sont visibles (< 1 mm)	début de l'imbibition de la graine
02 002	les germes sont dressés (< 2 mm)	
03 003	fin de la dormance: germes 2 - 3 mm	imbibition complète
04 004		
05 005	début de la formation des racines	la radicule sort de la graine
06 006		
07 007	début de la formation de la tige principale	hypocotyle et cotylédons sortent de la graine
08 008	les tiges se dirigent vers la surface du sol, formation de bractées à l'aisselle desquelles se développeront les stolons	hypocotyle et cotylédons se dirigent vers la surface du sol
09 009	levée: les tiges percent la surface du sol	les cotylédons percent la surface du sol
021-029		

<sup>1</sup> Pour les pousses de la deuxième génération

## Pomme de terre

Code	Définition à partir du tubercule ou de la semence	Code	Définition à partir du tubercule ou de la semence
à 2 à 3		à 2 à 3	
<b>Stade principal 1: développement des feuilles</b>			
10 100	les premières feuilles s'allongent, cotylédons complètement étalés	121	la première feuille du rameau secondaire est étalée (> 4 cm), ceci au-dessus de la première inflorescence
11 101	la première feuille de la tige principale est étalée (> 4 cm)	122	la deuxième feuille du rameau secondaire est étalée (> 4 cm), ceci au-dessus de la première inflorescence
12 102	la deuxième feuille de la tige principale est étalée (> 4 cm)	12 .	et ainsi de suite ...
13 103	la troisième feuille de la tige principale est étalée (> 4 cm)	131	la première feuille du rameau tertiaire est étalée (> 4 cm), ceci au-dessus de la deuxième inflorescence
1 . 10 .	et ainsi de suite ...	132	la deuxième feuille du rameau tertiaire est étalée (> 4 cm), ceci au-dessus de la deuxième inflorescence
19 109	9 ou davantage de feuilles de la tige principale sont étalées (> 4 cm); (code à 2 chiffres) <sup>2</sup> 9 feuilles sont étalées sur la tige principale (> 4 cm); (code à 3 chiffres) de la (N-1)ième inflorescence	13 .	et ainsi de suite ...
110	10 feuille sont étalées sur la tige principale (> 4 cm)	1NX	la Xième feuille du rameau d'ordre N est étalée (> 4 cm), ceci au-dessus
11 .	et ainsi de suite ...		
119	19 feuilles sont étalées sur la tige principale (> 4 cm)		

<sup>2</sup> Le développement de la tige principale se termine par une inflorescence. Les rameaux à l'aisselle des feuilles supérieures de la tige principale suivent la ramification sympodiale.










Pomme de terre







Code	Définition
à 2 à 3	
Stade principal 2: formation de pousses latérales basales: en-dessous et au-dessus de la surface du sol	
20 200	
21 201	la première pousse latérale de la base est visible (> 5 cm)
22 202	la deuxième pousse latérale de la base est visible (> 5 cm)
23 203	la troisième pousse latérale de la base est visible (> 5 cm)
2 20 20	et ainsi de suite ...
29 209	9 ou davantage de pousses latérales de la base sont visibles (> 5 cm)

Code	Définition
à 2 à 3	
Stade principal 3: élongation de la tige principale (recouvrement de la culture)	
30 300	
31 301	début du recouvrement: 10 % des plantes des lignes adjacentes se touchent
32 302	20 % des plantes des lignes adjacentes se touchent
33 303	30 % des plantes des lignes adjacentes se touchent
34 304	40 % des plantes des lignes adjacentes se touchent
35 305	50 % des plantes des lignes adjacentes se touchent
36 306	60 % des plantes des lignes adjacentes se touchent
37 307	70 % des plantes des lignes adjacentes se touchent
38 308	80 % des plantes des lignes adjacentes se touchent
39 309	recouvrement complet: environ 90 % des plantes des lignes adjacentes se touchent

Pomme de terre

Définition			Définition		
à 2    à 3			à 2    à 3		
Stade principal 4: formation du tubercule			Stade principal 5: apparition de l'inflorescence		
40	400	initiation de la formation du tubercule: les premiers stolons grossissent à leur extrémité et atteignent le double de leur diamètre	50	500	
41	401	le tubercule atteint 10 % de sa taille finale	51	501	les premiers boutons floraux (1 - 2 mm) de la première inflorescence (celle de la tige principale) sont visibles
42	402	le tubercule atteint 20 % de sa taille finale	52	502	
43	403	le tubercule atteint 30 % de sa taille finale	53	503	
44	404	le tubercule atteint 40 % de sa taille finale	54	504	
45	405	le tubercule atteint 50 % de sa taille finale	55	505	les boutons de la première inflorescence ont 5 mm
46	406	le tubercule atteint 60 % de sa taille finale	56	506	
47	407	le tubercule atteint 70 % de sa taille finale	57	507	
48	408	le tubercule atteint sa taille finale, il se détache facilement des stolons, la formation de la pelure n'est pas complète (elle se détache encore facilement avec le pouce)	58	508	
49	409	la formation de la pelure est achevée ( à l'extrémité apicale du tubercule la pelure ne se détache plus avec le pouce); 95 % des tubercules sont à ce stade	59	509	les premiers pétales sont visibles sur la première inflorescence

Pomme de terre

Code	Définition
à 2 à 3	
Stade principal 5: apparition de l'inflorescence (suite)	
 521	les premiers boutons floraux de la deuxième inflorescence sont visibles(rameau de deuxième ordre)
 525	les boutons de la deuxième inflorescence atteignent 5 mm
 529	les premiers pétales sont visibles sur la deuxième inflorescence
 531	les premiers boutons floraux de la troisième inflorescence sont visibles (rameau de troisième ordre)
 535	les boutons de la troisième inflorescence ont 5 mm
539	les premiers pétales sont visibles sur la troisième inflorescence
 5N	apparition de la Nième inflorescence

Code	Définition
à 2 à 3	
Stade principal 6: floraison	
60 600	les premières fleurs dans la population sont ouvertes
61 601	début floraison: 10 % des fleurs de la première inflorescence (celle de la tige principale) sont ouvertes
62 602	20 % des fleurs sont ouvertes
63 603	30 % des fleurs sont ouvertes
64 604	40 % des fleurs sont ouvertes
65 605	pleine floraison sur la première inflorescence: 50 % des fleurs de la première inflorescence sont ouvertes
66 606	60 % des fleurs sont ouvertes
67 607	70 % des fleurs sont ouvertes
68 608	80 % des fleurs sont ouvertes
69 609	fin de la floraison sur la première inflorescence



## Pomme de terre

Code	Définition	Code	Définition
à 2 à 3		à 2 à 3	
<b>Stade principal 6: floraison (suite)</b>		<b>Stade principal 7: développement du fruit</b>	
621	début de la floraison sur la 2ème inflorescence: 10% des fleurs de la 2ème inflorescence (celle du rameau de deuxième ordre) sont ouvertes	70 700	les premières baies sont visibles
625	pleine floraison sur la 2ème inflorescence: 50% des fleurs de la 2ème inflorescence sont ouvertes	71 701	10 % des baies de la première infrutescence (tige principale) ont atteint leur taille finale
629	fin de la floraison sur la deuxième inflorescence	72 702	20 % des baies de la première infrutescence ont atteint leur taille finale (ou sont tombées)
631	début de la floraison sur la 3ème inflorescence: 10% des fleurs de la 3ème inflorescence (celle du rameau de troisième ordre) sont ouvertes	73 703	30 % des baies de la première infrutescence ont atteint leur taille finale (ou sont tombées)
635	pleine floraison sur la 3ème inflorescence: 50% des fleurs de la 3ème inflorescence sont ouvertes	7 70	et ainsi de suite ...
639	fin de la floraison sur la troisième inflorescence	79 709	90 % des baies de la première infrutescence ont atteint leur taille finale (ou sont tombées)
6N	Nième inflorescence en fleur	721	10 % des baies de la deuxième infrutescence (sur le rameau de deuxième ordre) ont atteint leur taille finale
6N9	fin de la floraison	7N	les baies de la Nième infrutescence se développent
		7N9	presque toutes les baies de la Nième infrutescence ont atteint leur taille finale (ou sont tombées)

Pomme de terre

Code	Définition	Code	Définition
à 2 à 3		à 2 à 3	
Stade principal 8: maturation des fruits et graines		Stade principal 9: sénescence	
80 800		90 900	
81 801	les baies de la première infrutescence (tige principale) sont toujours vertes, les graines sont claires	91 901	début de la décoloration des feuilles
82 802		92 902	
83 803		93 903	la plupart des feuilles sont jaunâtres
84 804		94 904	
85 805	les baies de la première infrutescence sont ocres ou brunâtres	95 905	50 % des feuilles sont brunes
86 806		96 906	
87 807		97 907	feuilles et tiges sont mortes, les tiges sont décolorées et sèches
88 808		98 908	
89 809	les baies de la première infrutescence sont desséchées, les graines sont foncées	99 909	produit après récolte
821	les baies de la deuxième infrutescence (sur le rameau de deuxième ordre) sont toujours vertes, les graines sont claires		
8N .	maturation des baies et graines de la Nième infrutescence		

4.3.9 Échelle BBCH des stades phénologiques du soja (*Glycine max* L. Merr.), Patterson et al., 1996








Code	Définition	Code	Définition
à 2	à 3	à 2	à 3
Stade principal 0: germination		Stade principal 1: développement des feuilles (axe principal)	
00	000	10	100
	semence sèche		les cotylédons sont complètement étalés
01	001	11	101
	début de l'imbibition de la graine		la première paire de feuilles est étalée (feuilles simples insérées sur le premier noeud)
02	002	12	102
			feuille trifoliolée, insérée sur le 2ème noeud, est étalée
03	003	13	103
	imbibition complète		feuille trifoliolée, insérée sur le 3ème noeud, est étalée
04	004	1	10
			et ainsi de suite ...
05	005	19	109
	la radicule sort de la graine		feuille trifoliolée, insérée sur le 9ème noeud, est étalée; aucune pousse latérale n'est visible <sup>1</sup>
06	006	110	110
	élongation de la radicule et apparition de poils absorbants		feuille trifoliolée, insérée sur le 10ème noeud, est étalée <sup>1</sup>
07	007	111	111
	hypocotyle et cotylédons percent les téguments de la graine		feuille trifoliolée, insérée sur le 11ème noeud, est étalée <sup>1</sup>
08	008	112	112
	hypocotyle atteint la surface du sol, la courbure de l'hypocotyle est visible, les cotylédons sont encore dans le sol		feuille trifoliolée, insérée sur le 12ème noeud, est étalée <sup>1</sup>
09	009	113	113
	levée: hypocotyle et cotylédons percent la surface du sol ("cracking stage")		feuille trifoliolée, insérée sur le 13ème noeud, est étalée <sup>1</sup>
		11	11
			et ainsi de suite ...
		119	119
			feuille trifoliolée, insérée sur le 19ème noeud, est étalée <sup>1</sup>


<sup>1</sup> Le développement des pousses latérales peut commencer plus tôt, dans ce cas continuez avec le stade principal 2

## 50

<sup>2</sup> L'élongation de la pousse principale s'effectue chez le soja en même temps que le développement des feuilles. Le stade principal 3 est ainsi en parallèle avec le stade principal 1. Il n'y a donc pas de codification du stade principal 3.

Soja

Code	Définition
à 2 à 3	
Stade principal 5: apparition de l'inflorescence (axe principal)	
50 500	
51 501	les premiers boutons floraux sont visibles
52 502	
53 503	
54 504	
55 505	grossissement des premiers boutons floraux
56 506	
57 507	
58 508	
59 509	les premiers pétales sont visibles, les fleurs sont toujours fermées

Code	Définition
à 2 à 3	
Stade principal 6: floraison (axe principal)	
60 600	les premières fleurs de la population sont ouvertes par ci par là
61 601	début de la floraison: environ 10 % des fleurs sont ouvertes <sup>3</sup> début de la floraison <sup>4</sup>
62 602	environ 20 % des fleurs sont ouvertes <sup>3</sup>
63 603	environ 30 % des fleurs sont ouvertes <sup>3</sup>
64 604	environ 40 % des fleurs sont ouvertes <sup>3</sup>
65 605	pleine floraison: environ 50 % des fleurs sont ouvertes <sup>3</sup> période principale de floraison <sup>4</sup>
66 606	environ 60 % des fleurs sont ouvertes <sup>3</sup>
67 607	la floraison s'achève <sup>3</sup>
68 608	
69 609	fin de la floraison: les premières gousses sont visibles (~ 5 mm) <sup>3</sup>

<sup>3</sup> Pour les variétés à période de floraison déterminée  
<sup>4</sup> Pour les variétés à période de floraison non déterminée





## Soja

Code	Définition	Code	Définition
à 2 à 3		à 2 à 3	
<b>Stade principal 7: développement des fruits et graines</b>		<b>Stade principal 8: maturation des fruits et graines</b>	
70 700	la première gousse a atteint sa longueur finale (15 - 20 mm)	80 800	la première gousse est mûre, les graines ont atteint la couleur typique et elles sont sèches et dures
71 701	environ 10 % des gousses ont atteint la longueur finale (15 - 20 mm) <sup>3</sup> début du développement des gousses <sup>4</sup>	81 801	début de la maturation: environ 10% des gousses sont mûres, graines sèches et dures et à couleur typique <sup>3</sup> début de la maturation des gousses et graines <sup>4</sup>
72 702	environ 20 % des gousses ont atteint la longueur finale (15 - 20 mm) et elles commencent à se remplir de graines <sup>3</sup>	82 802	environ 20 % des gousses sont mûres, graines sèches et dures et à couleur typique <sup>3</sup>
73 703	environ 30 % des gousses ont atteint la longueur finale (15 - 20 mm) et elles commencent à se remplir de graines <sup>3</sup> début du remplissage des gousses <sup>4</sup>	83 803	environ 30 % des gousses sont mûres, graines sèches et dures et à couleur typique <sup>3</sup>
74 704	environ 40 % des gousses ont atteint la longueur finale (15 - 20 mm) et elles commencent à se remplir de graines <sup>3</sup>	84 804	environ 40 % des gousses sont mûres, graines sèches et dures et à couleur typique <sup>3</sup>
75 705	environ 50 % des gousses ont atteint la longueur finale (15 - 20 mm) et elles continuent à se remplir de graines <sup>3</sup> période principale du développement des gousses <sup>4</sup>	85 805	maturation avancée: environ 50% des gousses sont mûres, graines sèches et dures et à couleur typique <sup>3</sup> période principale de la maturation des gousses et graines <sup>4</sup>
76 706		86 806	environ 60 % des gousses sont mûres, graines sèches et dures et à couleur typique <sup>3</sup>
77 707	environ 70 % des gousses ont atteint la longueur finale (15 - 20 mm) et le remplissage des gousses est avancé <sup>3</sup> avancement du remplissage des gousses <sup>4</sup>	87 807	environ 70 % des gousses sont mûres, graines sèches et dures et à couleur typique <sup>3</sup>
78 708		88 808	environ 80 % des gousses sont mûres, graines sèches et dures et à couleur typique <sup>3</sup>
79 709	quasi toutes les gousses ont atteint la longueur finale (15 - 20 mm) et les graines remplissent la plus grande partie des gousses <sup>3</sup> la majorité des gousses ont atteint la longueur finale et la plupart est remplis de graines <sup>3,4</sup>	89 809	maturation complète: quasi toutes les gousses sont mûres, graines sèches et dures et à couleur typique (= maturité exigée pour la récolte) <sup>3</sup> la plupart des gousses sont mûres, les graines ont atteint la couleur typique et elles sont sèches et dures <sup>4</sup>



<sup>3</sup> Pour les variétés à période de floraison déterminée

<sup>4</sup> Pour les variétés à période de floraison non déterminée

Soja

Code	Définition
à 2    à 3	
Stade principal 9: sénescence	
90    900	
91    901	environ 10 % des feuilles sont décolorées ou tombées
92    902	environ 20 % des feuilles sont décolorées ou tombées
93    903	environ 30% des feuilles sont décolorées ou tombées
94    904	environ 40 % des feuilles sont décolorées ou tombées
95    905	environ 50 % des feuilles sont décolorées ou tombées
96    906	environ 60 % des feuilles sont décolorées ou tombées
97    907	les parties aériennes de la plante sont mortes
98    908	
99    909	produit après récolte (graines)

#### 4.3.10 Échelle BBCH des stades phénologiques du cotonnier (*Gossypium hirsutum* L.)

Code	Définition	Code	Définition
<b>Stade principal 0: germination</b>		<b>Stade principal 1: développement des feuilles (tige principale)</b>	
00	graine sèche	10	les cotylédons sont complètement étalés <sup>1</sup>
01	début de l'imbibition de la graine	11	première feuille étalée <sup>1</sup>
02		12	deuxième feuille étalée <sup>1</sup>
03	imbibition complète	13	troisième feuille étalée <sup>1</sup>
04		14	et ainsi de suite ...
05	la radicule sort de la graine	19	9 ou davantage de feuilles étalées <sup>1</sup> pas de pousses latérales visibles <sup>2</sup>
06	élongation de la radicule		
07	hypocotyle et cotylédons percent les téguments de la graine		
08	hypocotyle et cotylédons se dirigent vers la surface du sol		
09	levée: les cotylédons percent la surface du sol		

<sup>1</sup> Le décompte des feuilles se fait à partir du noeud des cotylédons













<sup>2</sup> Le développement des pousses latérales peut commencer plus tôt; dans ce cas continuez avec le stade principal 2; s'il s'agit d'une pousse latérale à boutons floraux alors continuez avec le stade principal 5

## Cotonnier

Code	Définition	Code	Définition
<b>Stade principal 2: développement des pousses latérales <sup>3</sup></b>		<b>Stade principal 3: élongation (fermeture des lignes)</b>	
20	-	30	-
21	première pousse latérale végétative de deuxième ordre est visible (pousse sans boutons floraux)	31	début du recouvrement de l'interrang: 10% des plantes des lignes adjacentes se touchent
22	deux pousses latérales végétatives de deuxième ordre sont visibles	32	20 % des plantes des lignes adjacentes se touchent
23	trois pousses latérales végétatives de deuxième ordre sont visibles	33	30% des plantes des lignes adjacentes se touchent
24	et ainsi de suite ...	34	40 % des plantes des lignes adjacentes se touchent
29	9 ou davantage de pousses latérales végétatives de deuxième ordre sont visibles	35	50 % des plantes des lignes adjacentes se touchent
		36	60 % des plantes des lignes adjacentes se touchent
		37	70 % des plantes des lignes adjacentes se touchent
		38	80 % des plantes des lignes adjacentes se touchent
		39	fermeture des lignes: environ 90% des plantes des lignes adjacentes se touchent

<sup>3</sup> Le décompte des pousses latérales se fait à partir du noeud des cotylédons

Cotonnier



Code	Définition	Code	Définition
Stade principal 4: 		Stade principal 6: floraison	
Stade principal 5: développement des boutons floraux		60	dans le peuplement les premières fleurs sont ouvertes par endroit
50		61	début floraison ("floraison précoce"): 5 à 6 fleurs sont ouvertes par 7.5 mètres courants
51	les premiers boutons floraux sont visibles ("pin-head square") <sup>4</sup>	62	
52	les premiers boutons floraux sont visibles ("match-head square") <sup>4</sup>	63	
53		64	
54		65	pleine floraison (mi-floraison): 11 ou plus de fleurs sont ouvertes par 7.5 mètres courants
55	les boutons floraux sont agrandis	66	
56		67	la floraison s'achève: la plupart des pétales sont secs ("late bloom" ou "floraison tardive")
57		68	
58		69	fin de la floraison
59	les premiers pétales sont visibles, les fleurs sont encore fermées		

<sup>4</sup> "Pin-head square" et "match-head square" concerne le premier bouton floral de la première inflorescence de la première pousse à fleurs




Cotonnier

Code	Définition	Code	Définition
Stade principal 7: développement du fruit		Stade principal 8: maturation des fruits et graines	
70		80	sur les infrutescences des premières pousses quelques capsules sont ouvertes
71	10 % des capsules ont atteint la taille finale	81	début de l'ouverture des capsules: 10% des capsules sont ouvertes
72	20 % des capsules ont atteint la taille finale	82	20 % des capsules sont ouvertes
73	30 % des capsules ont atteint la taille finale	83	30 % des capsules sont ouvertes
74	40 % des capsules ont atteint la taille finale	84	40 % des capsules sont ouvertes
75	50 % des capsules ont atteint la taille finale	85	50 % des capsules sont ouvertes
76	60 % des capsules ont atteint la taille finale	86	60 % des capsules sont ouvertes
77	70 % des capsules ont atteint la taille finale	87	70 % des capsules sont ouvertes
78	80 % des capsules ont atteint la taille finale	88	80 % des capsules sont ouvertes
79	90 % des capsules ont atteint la taille finale	89	90 % des capsules sont ouvertes

Cotonnier

Code	Définition
Stade principal 9: sénescence et mort de la plante	
90	
91	10 % des feuilles sont décolorées ou mortes
92	20 % des feuilles sont décolorées ou mortes
93	30 % des feuilles sont décolorées ou mortes
94	40 % des feuilles sont décolorées ou mortes
95	50 % des feuilles sont décolorées ou mortes
96	60 % des feuilles sont décolorées ou mortes
97	les parties aériennes de la plante sont mortes
98	
99	produit après la récolte (capsules et graines)

4.3.11 Échelle BBCH des stades phénologiques de la cacahuète (*Arachis hypogaea* L.)

Code	Définition	Code	Définition
Stade principal 0: germination		Stade principal 1: développement des feuilles (pousse principale)	
00	semence sèche	10	les cotylédons sont étalés <sup>1</sup>
01	début de l'imbibition de la graine	11	la première feuille est étalée <sup>1</sup>
02		12	la deuxième feuille est étalée <sup>1</sup>
03	imbibition complète	13	la troisième feuille est étalée <sup>1</sup>
04		14	et ainsi de suite ...
05	la radicule sort de la graine	19	9 ou davantage de feuilles étalées, <sup>1</sup> pas de pousses latérales visibles <sup>2</sup>
06			
07	hypocotyle et cotylédons percent les téguments de la graine		
08	hypocotyle et cotylédons se dirigent vers la surface du sol		
09	levée: les cotylédons percent la surface du sol		

<sup>1</sup> Le décompte des feuilles se fait à partir du noeud des cotylédons (cotylédons exclus)  
<sup>2</sup> Le développement des pousses latérales peut commencer plus tôt; dans ce cas continuez avec le stade principal 2












## Cacahuète

Code	Définition	Code	Définition
<b>Stade principal 2: développement des pousses latérales <sup>3</sup></b>		<b>Stade principal 3: développement de la rosette (fermeture des lignes)</b>	
20		30	
21	première pousse latérale visible	31	début du recouvrement de l'interrang: 10% des plantes des lignes adjacentes se touchent
22	deuxième pousse latérale visible	32	20 % des plantes des lignes adjacentes se touchent
23	troisième pousse latérale visible	33	30 % des plantes des lignes adjacentes se touchent
24	et ainsi de suite ...	34	40 % des plantes des lignes adjacentes se touchent
29	9 ou davantage de pousses latérales sont visibles	35	50 % des plantes des lignes adjacentes se touchent
		36	60 % des plantes des lignes adjacentes se touchent
		37	70 % des plantes des lignes adjacentes se touchent
		38	80 % des plantes des lignes adjacentes se touchent
		39	fermeture des lignes: environ 90% des plantes des lignes adjacentes se touchent







<sup>3</sup> Le décompte des pousses latérales se fait à partir du noeud des cotylédons

Cacahuète

Code	Définition	Code	Définition
Stade principal 4: 		Stade principal 6: floraison	
Stade principal 5: apparition des boutons floraux		60	
50		61	début de la floraison
51	les premières inflorescences sont visibles sous forme de bourgeons	62	dans les premières fleurs le gynophore devient visible
52		63	avancement de la floraison
53		64	le premier gynophore s'allonge
54		65	pleine floraison
55	les premiers boutons floraux sont individuellement visibles sur l'inflorescence	66	le premier ovaire s'enfonce dans le sol grâce à son gynophore
56		67	la floraison s'achève <sup>4</sup>
57		68	le premier ovaire, supporté par son gynophore croit à l'horizontale dans le sol
58		69	fin de la floraison <sup>4</sup>
59	les premiers pétales sont visibles, les fleurs sont encore fermées		



<sup>4</sup> Ceci est valable pour les variétés avec une période de floraison définie

Cacahuète










Code	Définition	Code	Définition
Stade principal 7: développement du fruit		Stade principal 8: maturation des fruits et graines <sup>5</sup>	
70		80	
71	début du développement des gousses: les gynophores s'allongent et les ovaires sont enflés	81	début de la maturation: 10 % des gousses avec taille finale sont mûres
72		82	20 % des gousses avec taille finale sont mûres
73	avancement du développement des gousses: les graines (en général 2 par gousses) commencent à remplir les premières gousses ayant atteint la taille finale	83	avancement de la maturation: 30 % des gousses avec taille finale sont mûres
74		84	40 % des gousses avec taille finale sont mûres
75	mi-développement des gousses: avancement du remplissage des gousses par les graines	85	maturation: 50 % des gousses avec taille finale sont mûres
76		86	60 % des gousses avec taille finale sont mûres
77	remplissage avancé des gousses	87	maturation avancée: 70 % des gousses avec taille finale sont mûres
78		88	80 % des gousses avec taille finale sont mûres
79	les graines remplissent les gousses ayant atteint la taille finale	89	maturation complète: quasi toutes les gousses avec taille finale sont mûres

<sup>5</sup> Les critères définissant la maturation: le péricarpe (ensemble des enveloppes du fruit) est dur et sa structure est typique; le péricarpe se casse facilement; les téguments de la graine sont secs avec une coloration foncée typique pour chaque variété







Cacahuète

Code	Définition
Stade principal 9: sénescence et mort de la plante	
90	
91	10 % des parties aériennes de la plante sont désechées
92	20 % des parties aériennes de la plante sont désechées
93	30 % des parties aériennes de la plante sont désechées
94	40 % des parties aériennes de la plante sont désechées
95	50 % des parties aériennes de la plante sont désechées
96	60 % des parties aériennes de la plante sont désechées
97	toutes les parties aériennes de la plante sont désechées
98	
99	produit après récolte




#### 4.3.12 Échelle BBCH des stades phénologiques des fruits à pépins (pomme = *Malus domestica* Borkh., poire = *Pyrus communis* L.), Meier et al., 1994

Code	Définition	Code	Définition
<b>Stade principal 0: développement des bourgeons</b>		<b>Stade principal 1: développement des feuilles</b>	
00	repos hivernal ou dormance: les bourgeons foliaires et les bourgeons des inflorescences (plus gros que les premiers) sont fermés et recouverts d'écailles brun foncé	10	les extrémités des feuilles vertes dépassent les écailles des bourgeons d'environ 10 mm, les premières feuilles se séparent (stade oreille de souris)
01	début du gonflement des bourgeons foliaires clairement visible, les écailles s'allongent et sont pourvues de taches claires	11	les premières feuilles sont étalées, (d'autres sont toujours enroulées)
02		12	
03	fin du gonflement des bourgeons foliaires: les écailles sont claires et par endroits densément velues	13	
04		14	
05		15	la plupart des feuilles sont étalées mais n'ont pas encore leur taille finale
06		16	
07	début de l'éclatement des bourgeons foliaires: l'extrémité des feuilles vertes est visible	17	
08		18	
09	les extrémités des feuilles vertes dépassent les écailles des bourgeons d'environ 5 mm	19	les premières feuilles ont atteint leur taille finale

Fruits à pépins

Code	Définition	Code	Définition
Stade principal 2: 		Stade principal 4: 	
Stade principal 3: développement des pousses 		Stade principal 5: apparition de l' inflorescence	
30		50	
31	début de la croissance des pousses, l'axe de la pousse devient visible	51	gonflement des bourgeons des inflorescences: les écailles ont des taches claires et s'allongent
32	les pousses ont atteint 20 % de leur taille finale	52	fin du gonflement: les bourgeons sont de couleur claire, les écailles sont par endroits densément velues
33	les pousses ont atteint 30 % de leur taille finale	53	éclatement des bourgeons: les extrémités des feuilles entourant les fleurs sont visibles
34	et ainsi de suite ...	54	stade oreille de souris: les extrémités des feuilles dépassent les écailles de 10 mm, les premières feuilles se séparent
39	les pousses ont atteint 90 % de leur taille finale	55	les premiers boutons floraux sont visibles (toujours fermés)
		56	stade bouton vert: écartement des boutons floraux toujours fermés
		57	stade bouton rose: les pétales s'allongent, les sépales s'ouvrent légèrement et les pétales sont visibles
		58	
		59	la plupart des fleurs forment avec leurs pétales un ballon creux

Fruits à pépins














Code	Définition	Code	Définition
Stade principal 6: la floraison		Stade principal 7: développement des fruits	
60	les premières fleurs sont ouvertes	70	 diamètre des fruits jusqu'à 10 mm, chute des fruits après floraison
61	début de la floraison: environ 10 % des fleurs sont ouvertes	71	diamètre des fruits jusqu'à 10 mm, chute des fruits après floraison
62	environ 20 % des fleurs sont ouvertes	72	diamètre des fruits jusqu'à 20 mm
63	environ 30 % des fleurs sont ouvertes	73	seconde chute des fruits
64	environ 40 % des fleurs sont ouvertes	74	diamètre des fruits jusqu'à 40 mm, fruit dressé, stade T: la base du fruit et sa tige forment un T
65	pleine floraison: au minimum 50 % des fleurs sont ouvertes, les premiers pétales tombent	75	les fruits ont atteint environ 50% de leur taille finale
66		76	les fruits ont atteint environ 60% de leur taille finale
67	la floraison s'achève: la plupart des pétales sont tombés	77	les fruits ont atteint environ 70% de leur taille finale
68		78	les fruits ont atteint environ 80% de leur taille finale
69	fin de la floraison: tous les pétales sont tombés	79	les fruits ont atteint environ 90% de leur taille finale

Fruits à pépins







Code	Définition	Code	Définition
Stade principal 8: maturation des fruits et graines		Stade principal 9: sénescence, début de la phase de repos ou dormance	
80	-	90	-
81	début de la maturation des fruits: la couleur spécifique à la variété apparaît en plus clair	91	fin de la croissance des rameaux, le bourgeon terminal est développé, les feuilles sont toujours vertes
82	-	92	début de la décoloration des feuilles
83	-	93	début de la chute des feuilles
84	-	94	-
85	maturation avancée: intensification de la coloration spécifique à la variété	95	50 % des feuilles sont décolorées ou tombées
86	-	96	-
87	les fruits ont atteint la maturité demandée pour la récolte	97	fin de la chute des feuilles
88	-	98	-
89	les fruits ont atteint la maturité demandée pour la consommation avec leurs goût et consistance typiques	99	produit après récolte



4.3.13 Échelle BBCH des stades phénologiques fruits à noyaux (ceriser = *Prunus cerasus* L., prunier = *Prunus domestica* L. ssp., domestica, pécher = *Prunus persica* Batsch, abricotier = *Prunus ameriaca* L.), Meier et al., 1994




Code	Définition	Code	Définition
Stade principal 0: développement des bourgeons		Stade principal 1: développement des feuilles	
00	repos hivernal ou dormance: les bourgeons foliaires et les bourgeons des inflorescences (plus gros que les premiers) sont fermés et recouverts d'écailles brun foncé	10	les premières feuilles se séparent, les écailles vertes s'ouvrent et les feuilles sortent du bourgeon
01	début du gonflement des bourgeons foliaires: les écailles deviennent brun clair avec une bordure encore plus claire	11	les premières feuilles sont étalées, apparition de l'axe de la pousse
02		12	
03	fin du gonflement des bourgeons foliaires: les écailles s'écartent et les bourgeons sont vert clair par endroits	13	
04		14	
05		15	
06		16	
07		17	
08		18	
09	l'extrémité des feuilles est visible, les écailles brunes sont tombées, des écailles vert clair entourent les bourgeons	19	les premières feuilles sont complètement développées

## Fruits à noyaux











Code	Définition	Code	Définition
<b>Stade principal 2:</b> 		<b>Stade principal 4:</b> 	
<b>Stade principal 3: développement des pousses</b> <sup>1</sup>		<b>Stade principal 5: apparition de l'inflorescence</b>	
30		50	
31	début de la croissance des pousses, l'axe de la pousse devient visible	51	gonflement des bourgeons des inflorescences: les bourgeons sont fermés et pourvus d'écailles brun clair
32	les pousses ont atteint 20 % de leur taille finale	52	
33	les pousses ont atteint 30 % de leur taille finale	53	éclatement des bourgeons: les écailles s'écartent, apparition de taches vert clair sur le bourgeon
34	et ainsi de suite ...	54	les inflorescences sont entourées d'écailles vert clair (la formation de celles-ci dépend de la variété)
39	les pousses ont atteint 90 % de leur taille finale	55	apparition des boutons floraux (fermés) naissant sur un rameau court, les écailles vertes s'écartent
		56	les sépales sont encore fermés, les pétales s'allongent, les fleurs s'écartent
		57	les sépales s'ouvrent, l'extrémité des pétales blancs ou roses apparaît, les fleurs (pétales) sont toujours fermées
		58	
		59	la plupart des fleurs forment avec leurs pétales un ballon creux

<sup>1</sup> Développement de la pousse du bourgeon terminal












Fruits à noyaux

Code	Définition	Code	Définition
Stade principal 6: la floraison		Stade principal 7: développement des fruits	
60	les premières fleurs sont ouvertes	70	
61	début de la floraison: environ 10 % des fleurs sont ouvertes	71	l'ovaire grossit, chute des fruits après floraison
62	environ 20 % des fleurs sont ouvertes	72	le calice desséché entoure l'ovaire vert, les sépales commencent à tomber
63	environ 30 % des fleurs sont ouvertes	73	seconde chute des fruits
64	environ 40 % des fleurs sont ouvertes	74	
65	pleine floraison: au minimum 50 % des fleurs sont ouvertes, les premiers pétales tombent	75	les fruits ont atteint environ 50 % de leur taille finale
66		76	les fruits ont atteint environ 60% de leur taille finale
67	la floraison s'achève: la plupart des pétales sont tombés	77	les fruits ont atteint environ 70% de leur taille finale
68		78	les fruits ont atteint environ 80% de leur taille finale
69	fin de la floraison: tous les pétales sont tombés	79	les fruits ont atteint environ 90% de leur taille finale

Fruits à noyaux












Code	Définition	Code	Définition
Stade principal 8: maturation des fruits et graines		Stade principal 9: sénescence, début de la phase de repos ou dormance	
80		90	
81	début de la coloration des fruits	91	fin de la croissance des rameaux, les feuilles sont toujours vertes
82		92	début de la décoloration des feuilles
83		93	début de la chute des feuilles
84		94	
85	coloration avancée	95	50% des feuilles sont décolorées ou tombées
86		96	
87	les fruits ont atteint la maturité demandée pour la récolte	97	fin de la chute des feuilles
88		98	
89	les fruits ont atteint la maturité demandée pour la consommation avec leurs goût et consistance typiques	99	produit après récolte

4.3.14 Échelle BBCH des stades phénologiques des agrumes (*Citrus* spp. L.), Agusti et al., 1995











Code	Définition	Code	Définition
Stade principal 0: développement des bourgeons		Stade principal 1: développement des feuilles	
00	dormance: les bourgeons des feuilles et des inflorescences sont indifférenciés, fermés et recouverts d'écailles vertes	10	les premières feuilles se séparent: les écailles vertes s'ouvrent légèrement et les feuilles sortent
01	début du gonflement des bourgeons	11	les premières feuilles sont visibles
02		12	
03	fin du gonflement des bourgeons: les écailles vertes sont légèrement séparées	13	
04		14	
05		15	d'autres feuilles sont visibles mais n'ont pas encore atteint leur taille finale
06		16	
07	début de l'éclatement des bourgeons	17	
08		18	
09	les primordiums foliaires sont visibles	19	les premières feuilles ont atteint leur taille finale

<sup>1</sup> Chez les agrumes, le terme visible est substitué par déployée utilisé chez d'autres espèces fruitières. Ce dernier est produit d'une façon très précoce chez les agrumes














Agrumes

Code	Définition	Code	Définition
Stade principal 2: ———		Stade principal 4: ———	
Stade principal 3: développement des pousses		Stade principal 5: développement de l' inflorescence	
30		50	
31	début de la croissance des pousses: l' axe de la pousse devient visible	51	gonflement des bourgeons de l' inflorescence: les bourgeons sont fermés, des écailles vert clair apparaissent
32	les pousses ont atteint environ 20 % de leur taille finale	52	
33		53	éclatement des bourgeons: les écailles s' écartent et laissent apparaître certaines parties du bourgeon
34		54	
35		55	les fleurs sont visibles, mais encore fermées (boutons verts), elles sont distribuées d' une façon isolée ou en racème, dans des inflorescences avec ou sans feuilles
36		56	les pétales s' allongent les sépales entourent la moitié de la corolle (stade bouton blanc)
37		57	les sépales sont ouverts: la pointe des pétales, toujours fermés, est visible; les fleurs ont des pétales blancs ou pourpres
38		58	
39	les pousses ont atteint environ 90 % de leur taille finale	59	la pulpart des fleurs forment avec leurs pétales un ballon creux et allongé

Agrumes












Code	Définition	Code	Définition
Stade principal 6: la floraison		Stade principal 7: développement du fruit	
60	les premières fleurs sont ouvertes	70	
61	début de la floraison: environ 10 % des fleurs sont ouvertes	71	nouaison du fruit: début du grossissement de l'ovaire; début de la chute de jeunes fruits
62		72	le fruit vert est entouré par les sépales en forme d' une couronne
63		73	quelques fruits jaunissent: début de la chute physiologique des fruits
64		74	le fruit de couleur vert foncé a atteint environ 40 % de sa taille finale: fin de la chute
65	pleine floraison: environ 50 % des fleurs sont ouvertes. Les premiers pétales sont tombés	75	
66		76	
67	les fleurs sont flétries: la majorité des pétales sont tombés	77	
68		78	
69	fin de la floraison: tous les pétales sont tombés	79	le fruit a atteint environ 90 % de sa taille finale

Agrumes







Code	Définition	Code	Définition
Stade principal 8: maturation du fruit et de la graine		Stade principal 9: sénescence, début de la dormance	
80		90	
81	début de la coloration du fruit (changement de couleur)	91	fin de la croissance des tiges; le feuillage est entièrement vert
82		92	
83	le fruit est assez mûr pour être cueilli, bien qu' il n' a pas encore atteint la couleur spécifique à la variété	93	les vieilles feuilles débutent leur sénescence et commencent à chuter
84		94	
85	la maturation est avancée: intensification de la coloration spécifique à la variété	95	
86		96	
87		97	période de repos hivernal
88		98	
89	le fruit a atteint la maturité demandé pour la consommation avec son goût et sa consistance caractéristiques. Début de la sénescence et de l'abscission du fruit	99	



4.3.15 Échelle BBCH des stades phénologiques du groseillier (cassis = *Ribes nigrum* L., groseillier rouge = *Ribes rubrum* L.), Meier et al., 1994







Code	Définition	Code	Définition
Stade principal 0: développement des bourgeons		Stade principal 1: développement des feuilles	
00	repos hivernal ou dormance: les bourgeons foliaires et les bourgeons des inflorescences (plus gros que les premiers) sont fermés et recouverts d'écailles brun foncé	10	les extrémités des feuilles ont dépassé les écailles, les premières feuilles se séparent
01	début du gonflement des bourgeons: les écailles des bourgeons s'allongent	11	les premières feuilles sont étalées, (d'autres sont toujours enroulées)
02		12	
03	fin du gonflement des bourgeons: les écailles sont pourvues d'une bordure claire	13	
04		14	
05		15	la plupart des feuilles sont étalées mais n'ont pas encore leur taille finale
06		16	
07	début de l'éclatement des bourgeons: l'extrémité des premières feuilles est visible (verte ou rouge)	17	
08		18	
09	les extrémités des feuilles dépassent les écailles des bourgeons	19	les premières feuilles ont atteint leur taille finale

Groseillier











Code	Définition	Code	Définition
Stade principal 2: 		Stade principal 4: 	
Stade principal 3: développement des pousses (suite) <sup>1</sup>		Stade principal 5: apparition de l' inflorescence	
30		50	
31	début de la croissance des pousses, l'axe de la pousse devient visible	51	gonflement des bourgeons des inflorescences et des feuilles, les bourgeons sont fermés et pourvus d'écailles brun clair
32	les pousses ont atteint 20 % de leur taille finale	52	
33	les pousses ont atteint 30 % de leur taille finale	53	éclatement des bourgeons: les écailles s'écartent, apparition de taches vert clair sur le bourgeon
34	et ainsi de suite ...	54	les extrémités vertes ou rouges des feuilles dépassent le bourgeon
39	les pousses ont atteint 90 % de leur taille finale	55	apparition des premiers boutons floraux (en grappe dense) à l'aisselle de feuilles étalées
		56	début de l'élongation de la grappe
		57	les premiers boutons floraux sont séparés par l'élongation de la grappe
		58	
		59	stade grappe: tous les boutons floraux sont séparés

<sup>1</sup> Développement de la pousse du bourgeon terminal









Groseillier

Code	Définition	Code	Définition
Stade principal 6: la floraison		Stade principal 7: développement des fruits	
60	les premières fleurs sont ouvertes	70	
61	début de la floraison: environ 10 % des fleurs sont ouvertes	71	début de la formation des fruits: les premiers fruits apparaissent à la base de la grappe
62		72	20 % des fruits sont formés
63		73	30 % des fruits sont formés
64		74	40 % des fruits sont formés
65	pleine floraison: au minimum 50 % des fleurs sont ouvertes, les premiers pétales tombent	75	50 % des fruits sont formés
66		76	60 % des fruits sont formés
67	la floraison s'achève: la plupart des pétales sont tombés	77	70 % des fruits sont formés
68		78	80 % des fruits sont formés
69	fin de la floraison: tous les pétales sont tombés	79	90 % des fruits sont formés

Groseillier











Code	Définition	Code	Définition
Stade principal 8: maturation des fruits et graines		Stade principal 9: sénescence, début de la phase de repos ou dormance	
80		90	
81	début de la maturation des fruits: la couleur spécifique à la variété apparaît en plus claire	91	fin de la croissance des rameaux, le bourgeon terminal est développé, les feuilles sont toujours vertes
82		92	début de la décoloration des feuilles
83		93	début de la chute des feuilles
84		94	
85	maturation avancée: les premières baies à la base de la grappe ont atteint leur couleur spécifique	95	50 % des feuilles sont décolorées ou tombées
86		96	
87	les fruits ont atteint la maturité demandée pour la récolte: la plupart des baies sont mûres	97	fin de la chute des feuilles
88		98	
89	les baies à la base de la grappe ont tendance à tomber (début abscission)	99	produit après récolte

4.3.16 Échelle BBCH des stades phénologiques de la fraise (*Fragaria ananassa* Duch.), Meier et al., 1994















Code	Définition	Code	Définition
Stade principal 0: développement des bourgeons		Stade principal 1: développement des feuilles	
00	repos hivernal ou dormance: les feuilles sont en partie mortes, étalées et tournées vers le sol	10	apparition de la première feuille
01		11	la première feuille est étalée
02		12	2 feuilles sont étalées
03	le bourgeon principal se dresse	13	3 feuilles sont étalées <sup>1</sup>
04		14	et ainsi de suite ...
05		19	9 ou davantage de feuilles sont étalées
06			
07			
08			
09			

<sup>1</sup> Au stade 3 feuilles intervient généralement le développement des bourgeons floraux donc le stade de développement principal 5













## Fraise

Code	Définition	Code	Définition
<b>Stade principal 2: —</b>		<b>Stade principal 5: apparition de l'inflorescence</b>	
<b>Stade principal 3: —</b>		50	
<b>Stade principal 4: développement des stolons et de jeunes plantes</b>		51	
40		52	
41	le début du développement des stolons est visible (environ 2 cm)	53	
42	apparition de la première jeune plante (plante fille)	54	
43	début du développement des racines de la plante fille	55	apparition des ébauches florales au centre de la rosette
44		56	élongation de l'inflorescence
45	la première plante fille est développée et prête à la plantation	57	apparition des premiers boutons floraux
46		58	début du stade ballon: les premières fleurs forment avec leurs pétales un ballon creux
47		59	la plupart des fleurs forment avec leurs pétales un ballon creux
48			
49	plusieurs jeunes plantes filles sont développées et prêtes à la plantation		

## Fraise






Code	Définition	Code	Définition
<b>Stade principal 6: la floraison</b>		<b>Stade 7: développement des fruits (faux-fruit ou réceptacle)</b>	
60	les premières fleurs sont ouvertes (les fleurs A ou primaires)	70	
61	début de la floraison: environ 10 % des fleurs sont ouvertes	71	le réceptacle s'élève au-dessus du calice
62		72	
63		73	les akènes apparaissent clairement sur le réceptacle
64		74	
65	pleine floraison: les fleurs secondaires (B) et tertiaires (C) sont ouvertes, les premiers pétales tombent	75	
66		76	
67	la floraison s'achève: la plupart des pétales sont tombés	77	
68		78	
69		79	

Fraise








Code	Définition	Code	Définition
Stade principal 8: maturation des fruits et graines		Stade principal 9: sénescence, début de la phase de repos ou dormance	
80		90	
81	début de la maturation: la plupart des fraises sont blancs	91	des pousses latérales commencent à se former
82		92	formation de nouvelles feuilles avec un limbe plus petit et un pétiole plus court que les anciennes
83		93	les anciennes feuilles meurent, elles atteignent une coloration typique de la variété, torsion des jeunes feuilles vers le sol
84		94	
85	les premières fraises ont atteint la couleur spécifique de la variété	95	
86		96	
87	récolte principale: la plupart des fraises ont atteint leur couleur spécifique	97	les anciennes feuilles sont desséchées et mortes
88		98	
89	deuxième récolte: d'autres fraises ont atteint leur couleur spécifique	99	














4.3.17 Échelle BBCH des stades phénologiques de la vigne (*Vitis vinifera* L. ssp. *vinifera*), Lorenz et al., 1994

Code	Définition	Code	Définition
Stade principal 0: bourgeonnement ou débourrement		Stade principal 1: développement des feuilles	
00	dormance: les bourgeons d'hiver sont pointus à arrondis, suivant la variété ils sont brun clair à foncé et les écailles sont plus ou moins appliquées aux bourgeons	10	
01	début du gonflement des bourgeons: les bourgeons s'allongent à l'intérieur des écailles	11	première feuille étalée et écartée de la pousse
02		12	2 feuilles étalées
03	fin du gonflement des bourgeons, les bourgeons ne sont pas encore verts	13	3 feuilles étalées
04		14	et ainsi de suite ...
05	"stade de la bourre": une protection cotonneuse est nettement visible	19	9 ou davantage de feuilles sont étalées
06			
07	début de l'éclatement des bourgeons (débourrement): l'extrémité verte de la jeune pousse est juste visible		
08			
09	débourrement: l'extrémité verte de la jeune pousse est nettement visible		





La vigne

Code	Définition	Code	Définition
Stade principal 2: _____		Stade principal 6: la floraison	
Stade principal 3: _____		60	les premiers capuchons floraux se séparent du réceptacle
Stade principal 4: _____		61	début de la floraison: 10 % des capuchons floraux sont tombés
Stade principal 5: apparition des inflorescences		62	20 % des capuchons floraux sont tombés
50		63	floraison partielle: 30 % des capuchons floraux sont tombés
51		64	40 % des capuchons floraux sont tombés
52		65	mi-floraison: 50 % des capuchons floraux sont tombés
53	les grappes (inflorescences) sont nettement visibles	66	60 % des capuchons floraux sont tombés
54		67	70 % des capuchons floraux sont tombés
55	les grappes augmentent de taille, les boutons floraux sont agglomérés	68	la floraison s'achève: 80 % des capuchons floraux sont tombés
56		69	fin de la floraison
57	les grappes sont bien développées, les fleurs se séparent		
58			
59			







La vigne

Code	Définition	Code	Définition
Stade principal 7: développement des fruits		Stade principal 8: maturation des baies	
70		80	
71	nouaison: début du développement des fruits, toutes les pièces florales sont tombées	81	début de la maturation: les baies commencent à s'éclaircir et/ou à changer de couleur
72		82	
73	les fruits (baies) ont la grosseur de plombs de chasse, les grappes commencent à s'incliner vers le bas	83	éclaircissement et/ou changement de couleur en cours
74		84	
75	les baies ont la grosseur de petit-pois, les grappes sont en position verticale	85	véraison: les baies deviennent molles au toucher
76		86	
77	début de la fermeture de la grappe (les baies commencent à se toucher)	87	
78		88	
79	la fermeture de la grappe est complète, les fruits ont fini de grossir	89	les baies sont mûres pour la vendange



La vigne

Code	Définition
Stade principal 9: sénescence ou début du repos végétatif	
90	
91	après la vendange: l'aoûtement du bois est terminé
92	début de la coloration des feuilles
93	début de la chute des feuilles
94	
95	50 % des feuilles sont tombées
96	
97	fin de la chute des feuilles
98	
99	baies mûres en phase de conservation










4.3.18 Échelle BBCH des stades phénologiques du houblon (*Humulus lupulus* L.) Rossbauer et al., 1995

Code	Définition	Code	Définition
Stade principal 0: levée de la dormance, bourgeonnement		Stade principal 1: développement des feuilles	
00	dormance: le pied est en période de dormance sans avoir été taillé	10	 la première paire de feuilles est étalée
01	dormance: le pied est en période de dormance en ayant subi une taille	11	la première paire de feuilles est étalée
02		12	la deuxième paire de feuilles est étalée, début de la faculté de s'entortiller
03		13	la troisième paire de feuilles est étalée
04		14	et ainsi de suite ...
05		19	9 ou davantage de paires de feuilles sont étalées
06			
07	les bourgeons des pousses commencent à croître		
08	levée de la dormance: les pousses des pieds non taillés percent la surface du sol		
09	levée de la dormance: les pousses des pieds taillés percent la surface du sol		









Houblon

Code	Définition	Code	Définition
Stade principal 2: développement des pousses latérales		Stade principal 3: élongation	
20		30	
21	première paire de pousses latérales visible	31	10 % de la longueur maximale est atteinte
22	deuxième paire de pousses latérales visible	32	20 % de la longueur maximale est atteinte
23	troisième paire de pousses latérales visible	33	30 % de la longueur maximale est atteinte
2 4	et ainsi de suite ...	3 4	et ainsi de suite ...
29	9 ou davantage de paires de pousses latérales visibles (les pousses latérales de deuxième ordre se développent)	38	la longueur maximale est atteinte
		39	fin de l'élongation

Houblon

Code	Définition	Code	Définition
Stade principal 4: ———		Stade principal 6: floraison	
Stade principal 5: développement des inflorescences		60	
50		61	début de la floraison: environ 10% des fleurs sont ouvertes
51	les bourgeons des inflorescences sont visibles	62	environ 20 % des fleurs sont ouvertes
52		63	environ 30 % des fleurs sont ouvertes
53		64	environ 40 % des fleurs sont ouvertes
54		65	pleine floraison: environ 50 % des fleurs sont ouvertes
55	les bourgeons des inflorescences grossissent	66	environ 60 % des fleurs sont ouvertes
56		67	environ 70 % des fleurs sont ouvertes
57		68	environ 80 % des fleurs sont ouvertes
58		69	fin de la floraison
59			

Houblon

Code	Définition	Code	Définition
Stade principal 7: développement du cône (inflorescence femelle)		Stade principal 8: maturation du cône	
70		80	
71	début du développement des inflorescences femelles: 10 % des cônes ou inflorescences femelles sont développés	81	début de la maturation: 10 % des cônes sont fermés
72		82	20 % des cônes sont fermés
73		83	30 % des cônes sont fermés
74		84	40 % des cônes sont fermés
75	avancement du développement des inflorescences: les cônes sont visibles sur toute la longueur de la pousse et ils sont tendres; les stigmates sont encore apparentes	85	50 % des cônes sont fermés
76		86	60 % des cônes sont fermés
77		87	70 % des cônes sont fermés
78		88	80 % des cônes sont fermés
79	les cônes sont pleinement développés: ils ont atteint la taille finale, les bractées sont étalées et vertes	89	maturité idéale pour la récolte: les cônes sont fermés, la lupuline est de couleur jaune d'or, l'arôme est bien marqué










Houblon

Code	Description
------	-------------

Stade principal 9: début de la période de dormance

90	
91	
92	maturité trop avancée: les cônes sont de couleur jaune brun, les arômes ont diminué de qualité
93	
94	
95	
96	
97	période de dormance: les parties aériennes de la plante sont mortes
98	
99	





**4.3.19 Échelle BBCH des stades phénologiques des espèces à bulbes** (oignon = *Allium cepa* L., poireau = *Allium porrum* L., ail = *Allium sativum* L., échalote = *Allium ascalonicum* auct. non L.) Feller et al., 1995 a

Code	Définition	Code	Définition
à 2	à 3	à 2	à 3
<b>Stade principal 0: germination, bourgeonnement</b>			
00 000	semence sèche, <sup>1</sup> bulbe en période de repos végétatif <sup>2</sup>	08 008	
01 001	début de l'imbibition des graines <sup>1</sup>	09 009	levée: les cotylédons percent la surface du sol, <sup>1</sup> apparition d'une pousse verte <sup>2</sup>
02 002		 010	cotylédon en forme de crochet <sup>1</sup>
03 003	imbibition complète <sup>1</sup>	 011	stade crochet: cotylédon vert en forme de crochet <sup>1</sup>
04 004		 012	stade flagelle: cotylédon en forme de flagelle ou fouet <sup>1</sup>
05 005	la radicule sort de la graine <sup>1</sup> , apparition des racines <sup>2</sup>		
06 006			
07 007	les cotylédons percent les téguments de la graine <sup>1</sup>		

<sup>1</sup> À partir de semences  
<sup>2</sup> À partir de bulbes: oignon, ail et échalote






Espèces à bulbes



Code	Définition
à 2 à 3	
Stade principal 1: développement des feuilles (tige principale)	
10 100	stade flagelle avancé: le cotylédon commence à se dessécher <sup>1</sup>
11 101	première feuille (> 3 cm) visible
12 102	2ème feuille (> 3 cm)
13 103	3ème feuille (> 3 cm)
1 . 10 .	et ainsi de suite ...
19 109	9 ou davantage de feuilles visibles

Code	Définition
à 2 à 3	
Stade principal 2: _____	
Stade principal 3: _____	
Stade principal 4: développement des organes végétatifs de récolte	
40 400	
41 401	la base des feuilles commence à grossir ou à s'allonger
42 402	
43 403	le bulbe a atteint 30 % de sa taille finale
44 404	
45 405	le bulbe a atteint 50 % de sa taille finale
46 406	
47 407	les feuilles sont fanées dans 10 % des plantes, <sup>3</sup> le fût (fausse tige)a atteint 70 % de sa taille finale <sup>4</sup>
48 408	les feuilles sont fanées dans 50 % des plantes <sup>3</sup>
49 409	les feuilles sont desséchées, l'extrémité du bulbe est sèche, <sup>3</sup> le fût a atteint sa longueur et son diamètre typiques pour la variété <sup>4</sup>


<sup>1</sup> À partir de semences  
<sup>3</sup> Pour l'oignon, l'ail et l'échalote  
<sup>4</sup> Pour le poireau








Espèces à bulbes

Code	Définition
à 2    à 3	
Stade principal 5: apparition de l'inflorescence	
50    500	
51    501	le bulbe commence à s'allonger
52    502	
53    503	la hampe florale a atteint 30 % de sa longueur finale
54    504	
55    505	la hampe florale a atteint sa longueur finale, la gaine est fermée
56    506	
57    507	la gaine éclate
58    508	
59    509	les premiers pétales sont visibles, les fleurs sont toujours fermées







Code	Définition
à 2    à 3	
Stade principal 6: la floraison	
60    600	les premières fleurs sont ouvertes (sporadiquement)
61    601	début de la floraison: 10% des fleurs sont ouvertes
62    602	20 % de fleurs sont ouvertes
63    603	30 % des fleurs sont ouvertes
64    604	40 % des fleurs sont ouvertes
65    605	pleine floraison: 50 % des fleurs sont ouvertes
66    606	
67    607	la floraison s'achève: la majorité des pétales sont tombés ou desséchés
68    608	
69    609	fin de la floraison

Espèces à bulbes





Code	Définition
à 2 à 3	
Stade principal 7: développement du fruit	
70 700	
71 701	les premiers fruits (capsules) sont formés
72 702	20 % des capsules sont formées
73 703	30 % des capsules sont formées
74 704	40 % des capsules sont formées
75 705	50 % des capsules sont formées
76 706	60 % des capsules sont formées
77 707	70 % des capsules sont formées
78 708	80 % des capsules sont formées
79 709	toutes les capsules sont développées et les graines sont claires

Code	Définition
à 2 à 3	
Stade principal 8: maturation des fruits et graines	
80 800	
81 801	début de la maturation: 10 % des capsules sont mûres
82 802	
83 803	
84 804	
85 805	les premières capsules éclatent
86 806	
87 807	
88 808	
89 809	maturité complète: les graines sont noires et dures

Espèces à bulbes







Code		Description
à 2	à 3	
Stade principal 9: sénescence		
90	900	
91	901	
92	902	début de la décoloration des feuilles et des pousses
93	903	
94	904	
95	905	50 % des feuilles sont jaunes ou mortes
96	906	
97	907	la plante entière ou ses parties aériennes sont mortes
98	908	
99	909	produit après récolte

**4.3.20 Échelle BBCH des stades phénologiques des espèces à racines ou tubercules** (carotte = *Daucus carota* ssp. *sativus*, céleri = *Apium graveolens* L. var. *rapaceum* Gaud., chou-rave = *Brassica oleracea* L. var. *gongylodes*, chicorée = *Cichorium intybus* L. var. *foliosum*), radis = *Raphanus* L. spp., rutabaga = *Brassica napus* L. ssp. *rapifera* Metzg., scorsonère = *Scorzonera hispanica* L., navet = *Brassica rapa* L.), Feller et al., 1995 a

Code	Définition	Code	Définition
<b>Stade principal 0: germination, bourgeonnement</b>		<b>Stade principal 1: développement des feuilles (tige principale)</b>	
00	semence sèche	10	cotylédons étalés, point végétatif apical ou initiales des premières vraies feuilles visibles
01	début de l'imbibition des graines	11	première feuille étalée
02		12	2 feuilles étalées
03	imbibition complète	13	3 feuilles étalées
04		14	et ainsi de suite ...
05	la radicule sort de la graine	19	9 ou davantage de feuilles étalées
06			
07	hypocotyle et cotylédons percent les téguments de la graine		
08			
09	levée: les cotylédons percent la surface du sol		




Espèces à racines ou tubercules

108














Code	Définition	Code	Définition
Stade principal 2: _____		Stade principal 5: apparition de l'inflorescence	
Stade principal 3: _____		50	
Stade principal 4: développement des organes végétatifs de récolte		51	la pousse principale commence à sortir
40		52	
41	racines, tiges ou tubercules commencent à se développer (diamètre > 0.5 cm)	53	la pousse principale a atteint 30 % de sa hauteur
42	racines, tiges ou tubercules ont atteint 20 % de leur taille finale	54	
43	racines, tiges ou tubercules ont atteint 30 % de leur taille finale	55	sur l'inflorescence principale les premières fleurs individuelles sont visibles (fermées)
44	racines, tiges ou tubercules ont atteint 40 % de leur taille finale	56	
45	racines, tiges ou tubercules ont atteint 50 % de leur taille finale	57	les premières fleurs individuelles (fermées) sont visibles sur l'inflorescence secondaire
46	racines, tiges ou tubercules ont atteint 60 % de leur taille finale	58	
47	racines, tiges ou tubercules ont atteint 70 % de leur taille finale	59	les premiers pétales sont visibles, les fleurs sont toujours fermées
48	racines, tiges ou tubercules ont atteint 80 % de leur taille finale		
49	racines, tiges ou tubercules ont atteint leur taille finale typique pour la variété		







Espèces à racines ou tubercules

Code	Définition	Code	Définition
Stade principal 6: la floraison		Stade principal 7: développement du fruit	
60	les premières fleurs sont ouvertes (sporadiquement)	70	 les premiers fruits sont formés
61	début de la floraison: 10 % des fleurs sont ouvertes	71	les premiers fruits sont formés
62	20 % des fleurs sont ouvertes	72	20 % des fruits ont atteint leur taille finale
63	30 % des fleurs sont ouvertes	73	30 % des fruits ont atteint leur taille finale
64	40 % des fleurs sont ouvertes	74	40 % des fruits ont atteint leur taille finale
65	pleine floraison: 50 % des fleurs sont ouvertes	75	50 % des fruits ont atteint leur taille finale
66		76	60 % des fruits ont atteint leur taille finale
67	la floraison s'achève: la majorité des pétales sont tombés ou desséchés	77	70 % des fruits ont atteint leur taille finale
68		78	80 % des fruits ont atteint leur taille finale
69	fin de la floraison	79	tous les fruits ont atteint leur taille finale









Espèces à racines ou tubercules

Code	Définition	Code	Définition
Stade principal 8: maturation des fruits et graines		Stade principal 9: sénescence	
80		90	
81	début de la maturation: 10 % des fruits sont mûrs ou 10 % des graines ont leur couleur typique et sont dures et sèches	91	
82		92	début de la décoloration des feuilles et des pousses
83		93	
84		94	
85	50 % des fruits sont mûrs ou 50 % des graines ont leur couleur typique et sont dures et sèches	95	50% des feuilles sont jaunes ou mortes
86		96	
87		97	la plante entière ou ses parties aériennes sont mortes
88		98	
89	maturité complète: les graines de toute la plante ont leur couleur typique et sont dures	99	produit après récolte

**4.3.21 Échelle BBCH des stades phénologiques des légumes feuilles formant des "pommes"** (chou = *Brassica oleracea* L. var. *capitata* f. *alba* et *f.rubra*, chou chinois = *Brassica chinensis* L., laitue pommée = *Lactuca sativa* L. var. *capitata*, endive = *Cichorium endivia* L., Feller et al., 1995 a

Code	Définition	Code	Définition
<b>Stade principal 0: germination, bourgeonnement</b>		<b>Stade principal 1: développement des feuilles (tige principale)</b>	
00	semence sèche	10	cotylédons étalés, point végétatif apical ou initiales des premières vraies feuilles visibles
01	début de l'imbibition des graines	11	première feuille étalée
02		12	2 feuilles étalées
03	imbibition complète	13	3 feuilles étalées
04		14	et ainsi de suite ...
05	la radicule sort de la graine	19	9 ou davantage de feuilles étalées
06			
07	hypocotyle et cotylédons percent les téguments de la graine		
08			
09	levée: les cotylédons percent la surface du sol		

Légumes feuilles formant des "pommes"

Code	Définition	Code	Définition
Stade principal 2: 		Stade principal 5: apparition de l'inflorescence	
Stade principal 3: 		50	
Stade principal 4: développement des organes végétatifs de récolte		51	la pousse principale à l'intérieur de la tête commence à sortir
40		52	
41	début de la formation des têtes, les 2 feuilles les plus jeunes ne se déroulent pas	53	la pousse principale a atteint 30 % de sa hauteur
42	la tête a atteint 20 % de sa taille finale	54	
43	la tête a atteint 30 % de sa taille finale	55	sur l'inflorescence principale les premières fleurs individuelles sont visibles (fermées)
44	la tête a atteint 40 % de sa taille finale	56	
45	la tête a atteint 50 % de sa taille finale	57	les premières fleurs individuelles (fermées) sont visibles sur l'inflorescence secondaire
46	la tête a atteint 60 % de sa taille finale	58	
47	la tête a atteint 70 % de sa taille finale	59	les premiers pétales sont visibles, les fleurs sont toujours fermées
48	la tête a atteint 80 % de sa taille finale		
49	les têtes ont atteint leur grandeur, forme et dureté typiques		

## Légumes feuilles formant des "pommes"

### Code Définition

#### Stade principal 6: la floraison









60	les premières fleurs sont ouvertes (sporadiquement)
61	début de la floraison: 10 % des fleurs sont ouvertes
62	20 % de fleurs sont ouvertes
63	30 % des fleurs sont ouvertes
64	40 % de fleurs sont ouvertes
65	pleine floraison: 50 % des fleurs sont ouvertes
66	
67	la floraison s'achève: la majorité des pétales sont tombés ou desséchés
68	
69	fin de la floraison

### Code Définition





#### Stade principal 7: développement du fruit

70	
71	les premiers fruits sont formés
72	20 % des fruits ont atteint leur taille finale
73	30 % des fruits ont atteint leur taille finale
74	40 % des fruits ont atteint leur taille finale
75	50 % des fruits ont atteint leur taille finale
76	60 % des fruits ont atteint leur taille finale
77	70 % des fruits ont atteint leur taille finale
78	80 % des fruits ont atteint leur taille finale
79	tous les fruits ont atteint leur taille finale









Houblon

Code	Définition	Code	Définition
Stade principal 7: développement du cône (inflorescence femelle)		Stade principal 8: maturation du cône	
70		80	
71	début du développement des inflorescences femelles: 10 % des cônes ou inflorescences femelles sont développés	81	début de la maturation: 10 % des cônes sont fermés
72		82	20 % des cônes sont fermés
73		83	30 % des cônes sont fermés
74		84	40 % des cônes sont fermés
75	avancement du développement des inflorescences: les cônes sont visibles sur toute la longueur de la pousse et ils sont tendres; les stigmates sont encore apparentes	85	50 % des cônes sont fermés
76		86	60 % des cônes sont fermés
77		87	70 % des cônes sont fermés
78		88	80 % des cônes sont fermés
79	les cônes sont pleinement développés: ils ont atteint la taille finale, les bractées sont étalées et vertes	89	maturité idéale pour la récolte: les cônes sont fermés, la lupuline est de couleur jaune d'or, l'arôme est bien marqué

**4.3.22 Échelle BBCH des stades phénologiques des légumes feuilles ne formant pas de "pommes"** (épinard = *Spinacia oleracea* L., laitue non pommée = *Lactuca sativa* var. *crispa*, chou-vert = *Brassica oleracea* var. *sabellica*), Feller et al., 1995 a

Code	Définition	Code	Définition
<b>Stade principal 0: germination, bourgeonnement</b>		<b>Stade principal 1: développement des feuilles (tige principale)</b>	
00	semence sèche	10	cotylédons étalés, point végétatif apical ou initiales des premières vraies feuilles visibles
01	début de l'imbibition des graines	11	première feuille étalée
02		12	2 feuilles étalées
03	imbibition complète	13	3 feuilles étalées
04		14	et ainsi de suite ...
05	la radicule sort de la graine	19	9 ou davantage de feuilles étalées
06			
07	hypocotyle et cotylédons percent les téguments de la graine		
08			
09	levée: les cotylédons percent la surface du sol		

## Légumes feuilles ne formant pas des "pommes"









Code	Définition	Code	Définition
<b>Stade principal 2:</b> 		<b>Stade principal 4: développement des organes végétatifs de récolte</b>	
<b>Stade principal 3: élongation de la tige principale et développement de la rosette</b>		40	
30		41	dépendant de sa variété l'espèce a atteint 10 % de sa masse foliaire
31		42	dépendant de sa variété l'espèce a atteint 20 % de sa masse foliaire
32		43	dépendant de sa variété l'espèce a atteint 30 % de sa masse foliaire
33	la rosette <sup>1</sup> ou la tige principale <sup>2</sup> a atteint 30 % de sa taille finale dépendant de la variété	44	dépendant de sa variété l'espèce a atteint 40 % de sa masse foliaire
34		45	dépendant de sa variété l'espèce a atteint 50 % de sa masse foliaire
35	la rosette <sup>1</sup> ou la tige principale <sup>2</sup> a atteint 50 % de sa taille finale	46	dépendant de sa variété l'espèce a atteint 60 % de sa masse foliaire
36		47	dépendant de sa variété l'espèce a atteint 70 % de sa masse foliaire
37	la rosette <sup>1</sup> ou la tige principale <sup>2</sup> a atteint 70 % de sa taille finale	48	dépendant de sa variété l'espèce a atteint 80 % de sa masse foliaire
38		49	la taille typique est atteinte
39	la rosette <sup>1</sup> ou tige principale <sup>2</sup> ont atteint leur taille finale		

<sup>1</sup> Pour les variétés de laitues ne formant pas de pommes, pour les épinards, pour les espèces développant une rosette

<sup>2</sup> Pour la batavia et les espèces ne formant pas de rosette





Légumes feuilles ne formant pas des "pommes"

Code	Définition	Code	Définition
Stade principal 5: apparition de l'inflorescence		Stade principal 6: la floraison	
50		60	les premières fleurs sont ouvertes (sporadiquement)
51	la pousse principale commence à sortir <sup>1</sup> l'inflorescence apparaît entre les feuilles supérieures <sup>2</sup>	61	début de la floraison: 10 % des fleurs sont ouvertes
52		62	20 % des fleurs sont ouvertes
53	la pousse principale a atteint 30% de sa hauteur	63	30 % des fleurs sont ouvertes
54		64	40 % des fleurs sont ouvertes
55	sur l'inflorescence principale les premières fleurs individuelles sont visibles (fermées)	65	pleine floraison: 50 % des fleurs sont ouvertes
56		66	
57		67	la floraison s'achève: la majorité des pétales sont tombés ou desséchés
58		68	
59	les premiers pétales sont visibles, les fleurs sont toujours fermées	69	fin de la floraison







<sup>1</sup> Pour les variétés de laitues ne formant pas de pommes, pour les épinards, pour les espèces développant une rosette

<sup>2</sup> Pour la batavia et les espèces ne formant pas de rosette





## Légumes feuilles ne formant pas des "pommes"

Code	Définition	Code	Définition
<b>Stade principal 7: développement du fruit</b>		<b>Stade principal 8: maturation des fruits et graines</b>	
70		80	
71	les premiers fruits sont formés	81	début de la maturation: 10 % des fruits sont mûrs ou 10 % des graines ont leur couleur typique et sont dures et sèches
72	20 % des fruits ont atteint leur taille finale	82	20 % des fruits sont mûrs ou 20 % des graines ont leur couleur typique et sont dures et sèches
73	30 % des fruits ont atteint leur taille finale	83	30 % des fruits sont mûrs ou 30 % des graines ont leur couleur typique et sont dures et sèches
74	40 % des fruits ont atteint leur taille finale	84	40 % des fruits sont mûrs ou 40 % des graines ont leur couleur typique et sont dures et sèches
75	50 % des fruits ont atteint leur taille finale	85	50 % des fruits sont mûrs ou 50 % des graines ont leur couleur typique et sont dures et sèches
76	60 % des fruits ont atteint leur taille finale	86	60 % des fruits sont mûrs ou 60 % des graines ont leur couleur typique et sont dures et sèches
77	70 % des fruits ont atteint leur taille finale	87	70 % des fruits sont mûrs ou 70 % des graines ont leur couleur typique et sont dures et sèches
78	80 % des fruits ont atteint leur taille finale	88	80 % des fruits sont mûrs ou 80 % des graines ont leur couleur typique et sont dures et sèches
79	tous les fruits ont atteint leur taille finale	89	maturité complète: les graines de toute la plante ont leur couleur typique et sont dures




Légumes feuilles ne formant pas des "pommes"

Code	Définition
Stade principal 9: sénescence	
90	
91	
92	début de la décoloration des feuilles et des pousses
93	
94	
95	50 % des feuilles sont jaunes ou mortes
96	
97	la plante entière est morte
98	
99	produit après récolte

**4.3.23 Échelle BBCH des stades phénologiques d'autres légumes à base de chou** (chou de Bruxelles = *Brassica oleracea* L. var. *gemmifera* DC./Zenk, chou-fleur = *Brassica oleracea* L. var. *bortytis*, brocoli = *Brassica oleracea* L. var. *italica* Plenck), Feller et al., 1995 a

Code	Définition	Code	Définition
<b>Stade principal 0: germination, bourgeonnement</b>		<b>Stade principal 1: développement des feuilles (tige principale)</b>	
00	semence sèche	10	cotylédons étalés, point végétatif apical ou initiales des premières vraies feuilles visibles
01	début de l'imbibition des graines	11	première feuille étalée
02		12	2 feuilles étalées
03	imbibition complète	13	3 feuilles étalées
04		14	et ainsi de suite ...
05	la radicule sort de la graine	19	9 ou davantage de feuilles étalées
06			
07	hypocotyle et cotylédons percent les téguments de la graine		
08			
09	levée: les cotylédons percent la surface du sol		











## Légumes "choux"

Code	Définition	Code	Définition
<b>Stade principal 2: formation de pousses latérales</b>		<b>Stade principal 3: élongation de la tige principale et développement de la rosette</b>	
20		30	
21	1 pousse latérale visible <sup>1</sup>	31	la tige principale a atteint 10 % de sa taille finale dépendant de la variété <sup>2</sup>
22	2 pousses latérales visibles <sup>1</sup>	32	la tige principale a atteint 20 % de sa taille finale dépendant de la variété <sup>2</sup>
23	3 pousses latérales visibles 	33	la tige principale a atteint 30 % de sa taille finale dépendant de la variété <sup>2</sup>
24	et ainsi de suite ...	34	la tige principale a atteint 40 % de sa taille finale dépendant de la variété <sup>2</sup>
25		35	la tige principale a atteint 50 % de sa taille finale dépendant de la variété <sup>2</sup>
26		36	la tige principale a atteint 60 % de sa taille finale dépendant de la variété <sup>2</sup>
27		37	la tige principale a atteint 70% de sa taille finale dépendant de la variété <sup>2</sup>
28		38	la tige principale a atteint 80 % de sa taille finale dépendant de la variété <sup>2</sup>
29	9 ou davantage de pousses latérales visibles <sup>1</sup>	39	la tige principale a atteint sa taille finale <sup>2</sup>

<sup>1</sup> Pour le brocoli

<sup>2</sup> Pour le chou de Bruxelles

## Légumes "choux"

Code	Définition	Code	Définition
<b>Stade principal 4: développement des organes végétatifs de récolte</b>		<b>Stade principal 5: apparition de l'inflorescence</b>	
40		50	
41	début de la formation des pousses latérales <sup>2</sup> les boutons floraux de la tige se développent, largeur > 1 cm <sup>3</sup>	51	l'inflorescence apparaît entre les feuilles supérieures <sup>2</sup> , les rameaux de l'inflorescence s'allongent <sup>3</sup>
42		52	
43	les premiers choux sont étroitement fermés <sup>2</sup> les têtes ont atteint 30% de leur taille finale <sup>3</sup>	53	
44		54	
45	50 % des choux sont étroitement fermés <sup>2</sup> les têtes ont atteint 50% de leur taille finale <sup>3</sup>	55	les premières fleurs individuelles sont visibles (fermées)
46	60 % des choux sont étroitement fermés <sup>2</sup> les têtes ont atteint 60% de leur taille finale <sup>3</sup>	56	
47	70 % des choux sont étroitement fermés <sup>2</sup> les têtes ont atteint 70 % de leur taille finale <sup>3</sup>	57	
48	80 % des choux sont étroitement fermés <sup>2</sup> les têtes ont atteint 80% de leur taille finale <sup>3</sup>	58	
49	les choux en-dessous de la pousse terminale sont étroitement fermés <sup>2</sup> les têtes ont atteint leur forme et taille typiques et elles sont fermées <sup>3</sup>	59	les premiers pétales sont visibles, les fleurs sont toujours fermées








<sup>2</sup> Pour le chou de Bruxelles

<sup>3</sup> Pour le chou-fleur et le brocoli

Légumes "choux"





Code	Définition	Code	Définition
Stade principal 6: la floraison		Stade principal 7: développement du fruit	
60	les premières fleurs sont ouvertes (sporadiquement)	70	
61	début de la floraison: 10% des fleurs sont ouvertes	71	les premiers fruits sont formés
62	20 % des fleurs sont ouvertes	72	20 % des fruits ont atteint leur taille finale
63	30 % des fleurs sont ouvertes	73	30 % des fruits ont atteint leur taille finale
64	40 % des fleurs sont ouvertes	74	40 % des fruits ont atteint leur taille finale
65	pleine floraison: 50 % des fleurs sont ouvertes	75	50 % des fruits ont atteint leur taille finale
66		76	60 % des fruits ont atteint leur taille finale
67	la floraison s'achève: la majorité des pétales sont tombés ou desséchés	77	70 % des fruits ont atteint leur taille finale
68		78	80 % des fruits ont atteint leur taille finale
69	fin de la floraison	79	tous les fruits ont atteint leur taille finale

Légumes "choux"















Code	Définition	Code	Définition
Stade principal 8: maturation des fruits et graines		Stade principal 9: sénescence	
80		90	
81	début de la maturation: 10 % des fruits sont mûrs	91	
82	20 % des fruits sont mûrs	92	début de la décoloration des feuilles et des pousses
83	30 % des fruits sont mûrs	93	
84	40 % des fruits sont mûrs	94	
85	50 % des fruits sont mûrs	95	50 % des feuilles sont jaunes ou mortes
86	60 % des fruits sont mûrs	96	
87	70 % des fruits sont mûrs	97	la plante entière est morte
88	80 % des fruits sont mûrs	98	
89	maturité complète: les graines de toute la plante ont leur couleur typique et sont dures	99	produit après récolte














4.3.24 Échelle BBCH des stades phénologiques des légumes dans la famille des courges (concombres = *Cucumis sativus* L., melon = *Cucumis melo* L., courge = *Cucurbita pepo* L., calebasse = *Cucurbita pepo* L. var *giromontina* Alef. Greb., melon d' eau = *Citrullus* var. *vulgaris* Schad.), Feller et al., 1995 b

Code	Définition	Code	Définition
à 2 à 3		à 2 à 3	
Stade principal 0: germination		Stade principal 1: développement des feuilles	
00 000	semence sèche	10 100	les cotylédons sont étalés
01 001	début de l'imbibition de la graine	11 101	la première vraie feuille sur la tige principale est étalée
02 002		12 102	2 feuilles étalées sur la tige principale
03 003	imbibition complète	13 103	3 feuilles étalées sur la tige principale
04 004		14 104	et ainsi de suite ...
05 005	la radicule sort de la graine	19 109	9 ou davantage de feuilles étalées (code à 2 chiffres); 9 feuilles étalées sur la tige principale (code à 3 chiffres)
06 006		10 110	10 feuilles étalées sur la tige principale
07 007	hypocotyle et cotylédons percent les téguments de la graine	11 111	et ainsi de suite ...
08 008		19 119	19 feuilles étalées sur la tige principale
09 009	levée: les cotylédons percent la surface du sol		










Légumes des courges

Code	Définition	Code	Définition
à 2 à 3		à 2 à 3	
Stade principal 2: formation de pousses latérales		Stade principal 3: _____	
		Stade principal 4: _____	
		Stade principal 5: apparition de l'inflorescence	
20 200		50 500	
21 201	la première pousse latérale primaire est visible	51 501	la première ébauche d'une fleur est visible sur la tige principale, l'ovaire est allongé
22 202	2 pousses latérales primaires sont visibles	52 502	la 2ème ébauche florale est visible sur la tige principale, l'ovaire est allongé
2 . 20 .	et ainsi de suite ...	53 503	la 3ème ébauche florale est visible sur la tige principale, l'ovaire est allongé
29 209	9 ou davantage de pousses latérales primaires sont visibles	5 . 50 .	et ainsi de suite ...
 221	la première pousse latérale secondaire est visible	59 509	9 ou davantage d'ébauches florales sont visibles sur la tige principale, les ovaires sont allongés
 22 .	et ainsi de suite ...	 510	
 229	la 9ème pousse latérale secondaire est visible	 51 .	et ainsi de suite ...
 231	la première pousse latérale tertiaire est visible	 519	
 23 .	et ainsi de suite ...	 521	la première ébauche florale est visible sur la pousse latérale secondaire
 2NX		 531	la première ébauche florale est visible sur la pousse latérale tertiaire





Légumes des courges

Code	Définition	Code	Définition
à 2 à 3		à 2 à 3	
Stade principal 6: la floraison		Stade principal 7: développement du fruit	
60 600		70 700	
61 601	la première fleur est ouverte sur la tige principale	71 701	le première fruit de la tige principale a atteint sa taille et forme typiques (pour les concombres et courgettes: maturité exigée à la récolte)
62 602	la 2ème fleur est ouverte sur la tige principale	72 702	le 2ème fruit de la tige principale a atteint sa taille et forme typiques
63 603	la 3ème fleur est ouverte sur la tige principale	73 703	le 3ème fruit de la tige principale a atteint sa taille et forme typiques
6 60 600	et ainsi de suite ...	7 70 700	et ainsi de suite ...
69 609	la 9ème fleur ou davantage de fleurs sont ouvertes sur la tige principale	79 709	9 ou davantage de fruits ont atteint leur taille et forme typiques sur la tige principale
 610		 721	le première fruit de la 2ème pousse latérale atteint sa taille et forme typiques
 61 600	et ainsi de suite ...	 731	le première fruit de la 3ème pousse latérale atteint sa taille et forme typiques
 619			
 621	première fleur ouverte sur la pousse latérale secondaire		
 631	première fleur ouverte sur la pousse latérale tertiaire		

## Légumes des courges

Code			Définition	Code			Définition
à 2			à 3	à 2			à 3
Stade principal 8: maturation du fruit et des graines				Stade principal 9: sénescence			
80	800			90	900		
81	801	10 % des fruits ont la coloration typique du fruit à maturité		91	901		
82	802	20 % des fruits ont la coloration typique du fruit à maturité		92	902		
83	803	30 % des fruits ont la coloration typique du fruit à maturité		93	903		
84	804	40 % des fruits ont la coloration typique du fruit à maturité		94	904		
85	805	50 % des fruits ont la coloration typique du fruit à maturité		95	905		
86	806	60 % des fruits ont la coloration typique du fruit à maturité		96	906		
87	807	70 % des fruits ont la coloration typique du fruit à maturité		97	907	la plante est morte	
88	808	80 % des fruits ont la coloration typique du fruit à maturité		98	908		
89	809	maturation complète: les fruits ont atteint leur couleur typique de pleine maturité		99	909	produit après récolte	

**4.3.25 Échelle BBCH des stades phénologiques des légumes dans la famille des solanacées** (tomate = *Lycopersicon esculentum* Mill., aubergine = *Solanum melongena* L., poivron = *Capsicum annuum* L.), Feller et al., 1995 b

Code	Définition	Code	Définition
à 2 à 3		à 2 à 3	
<b>Stade principal 0: germination</b>		<b>Stade principal 1: développement des feuilles</b>	
00 000	semence sèche	10 100	les cotylédons sont étalés
01 001	début de l'imbibition de la graine	11 101	la première vraie feuille sur la tige principale est étalée
02 002		12 102	2 feuilles étalées sur la tige principale
03 003	imbibition complète	13 103	3 feuilles étalées sur la tige principale
04 004		14 104	et ainsi de suite ...
05 005	la radicule sort de la graine	19 109	9 ou davantage de feuilles étalées sur la tige principale
06 006			
07 007	hypocotyle et cotylédons percent les téguments de la graine		
08 008			
09 009	levée: les cotylédons percent la surface du sol		

## Légumes des solanacées

Code	Définition	Code	Définition
à 2 à 3		à 2 à 3	
<b>Stade principal 2: formation de pousses latérales</b> <sup>1</sup>		<b>Stade principal 3: ———</b>	
20 200	*	<b>Stade principal 4: ———</b>	
		<b>Stade principal 5: apparition de l'inflorescence</b>	
21 201	la première pousse latérale primaire et apicale est visible	50 500	*
22 202	2 pousses latérales primaires et apicales sont visibles	51 501	la première inflorescence est visible (son 1er bouton est dressé) <sup>2</sup> le premier bouton floral est visible <sup>3</sup>
2 . 20 .	et ainsi de suite ...	52 502	la 2ème inflorescence est visible (son 1er bouton est dressé) <sup>2</sup> le 2ème bouton floral est visible <sup>3</sup>
29 209	9 ou davantage de pousses latérales primaires et apicales sont visibles	53 503	la 3ème inflorescence est visible (son 1er bouton est dressé) <sup>2</sup> le 3ème bouton floral est visible <sup>3</sup>
* 221	la première pousse latérale secondaire et apicale est visible	5 . 50 .	et ainsi sont discernables ...
* 22 .	et ainsi de suite ...	59 509	9 ou davantage d'inflorescences / de boutons floraux sont visibles (code à 2 chiffres) <sup>2</sup>
* 229	la 9ème pousse latérale secondaire et apicale est visible	* 510	la 10ème inflorescence est visible (son 1er bouton est dressé) <sup>2</sup> , le 10ème bouton floral est visible <sup>3</sup> 9 inflorescences <sup>2</sup> / boutons floraux sont visibles (code à 3 chiffres) <sup>3</sup>
* 231	la première pousse latérale tertiaire et apicale est visible	* 51 .	et ainsi sont discernables ...
* 23 .	et ainsi de suite ...	* 519	la 19ème inflorescence est visible (son 1er bouton est dressé) <sup>2</sup> , le 19ème bouton floral est visible <sup>3</sup>
* 2NX	la Xième pousse latérale apicale d'ordre N est visible		

<sup>1</sup> Pour les tomates avec tige principale à croissance définie, pour les poivrons et les aubergines. Pour les tomates avec tige principale à croissance indéfinie et avec une seule ramification sympodiale, la formation de la pousse latérale va de paire avec l'apparition de l'inflorescence (stade de développement principal 5); dans ce cas le stade de développement principal 2 n'est pas nécessaire.

<sup>2</sup> Pour les tomates

<sup>3</sup> Pour les poivrons et aubergines

## Légumes des solanacées

### Code Définition

à 2 à 3  
Stade principal 6: la floraison

60	600	
61	601	sur la première inflorescence la première fleur est ouverte <sup>2</sup> la première fleur est ouverte <sup>3</sup>
62	602	sur la 2ème inflorescence la première fleur est ouverte <sup>2</sup> la 2ème fleur est ouverte <sup>3</sup>
63	603	sur la 3ème inflorescence la première fleur est ouverte <sup>2</sup> la 3ème fleur est ouverte <sup>3</sup>
6 .	60 .	et ainsi de suite ...
69	609	9 ou davantage d'inflorescences avec des fleurs ouvertes (code à 2 chiffres) 9 ou davantage de fleurs sont ouvertes (code à 3 chiffres) <sup>2</sup> sur la 9ème inflorescence la première fleur est ouverte (code à 2 chiffres) 9 fleurs sont ouvertes (code à 3 chiffres) <sup>3</sup>
	610	sur la 10ème inflorescence la première fleur est ouverte <sup>2</sup> , la 10ème fleur est ouverte <sup>3</sup>
	61 .	et ainsi de suite ...
	619	sur la 19ème inflorescence la première fleur est ouverte <sup>2</sup> , la 19ème fleur est ouverte <sup>3</sup>

### Code Définition










à 2 à 3  
Stade principal 7: développement du fruit

70	700	
71	701	sur la première infrutescence le premier fruit a atteint sa taille finale <sup>2</sup> le premier fruit a atteint sa taille et forme typiques <sup>3</sup>
72	702	sur la 2ème infrutescence le premier fruit a atteint sa taille finale <sup>2</sup> le 2ème fruit atteint sa taille et forme typiques <sup>3</sup>
73	703	sur la 3ème infrutescence le premier fruit a atteint sa taille finale <sup>2</sup> le 3ème fruit a atteint sa taille et forme typiques <sup>3</sup>
7 .	70 .	et ainsi de suite ...
79	709	9 ou davantage d'infrutescences ont des fruits de taille finale (code à 2 chiffres) 9 ou davantage de fruits ont atteint leur taille et forme typiques (code à 3 chiffres) <sup>2</sup> sur la 9ème infrutescence le premier fruit a atteint sa taille finale, le 9ème fruit a atteint sa taille et forme typiques (code à 3 chiffres) <sup>3</sup>
	710	sur la 10ème infrutescence le premier fruit a atteint sa taille finale <sup>2</sup> le 10ème fruit atteint sa taille et forme typiques <sup>3</sup>
	71 .	et ainsi de suite ...
	719	sur la 19ème infrutescence le premier fruit a atteint sa taille finale <sup>2</sup> le 19ème fruit atteint sa taille et forme typiques <sup>3</sup>

<sup>2</sup> Pour les tomates

<sup>3</sup> Pour les poivrons et aubergines

Légumes des solanacées

Code	Définition	Code	Définition
à 2 à 3		à 2 à 3	
Stade principal 8: maturation du fruit et des graines		Stade principal 9: sénescence	
80 800		90 900	
81 801	10 % des fruits ont la coloration typique du fruit à maturité	91 901	
82 802	20 % des fruits ont la coloration typique du fruit à maturité	92 902	
83 803	30 % des fruits ont la coloration typique du fruit à maturité	93 903	
84 804	40 % des fruits ont la coloration typique du fruit à maturité	94 904	
85 805	50 % des fruits ont la coloration typique du fruit à maturité	95 905	
86 806	60 % des fruits ont la coloration typique du fruit à maturité	96 906	
87 807	70 % des fruits ont la coloration typique du fruit à maturité	97 907	la plante est morte
88 808	80 % des fruits ont la coloration typique du fruit à maturité	98 908	
89 809	maturation complète: les fruits ont atteint leur couleur typique de pleine maturité <sup>3</sup>	99 909	produit après récolte










<sup>3</sup> Pour les poivrons et aubergines



4.3.26 Échelle BBCH des stades phénologiques des pois (*Pisum sativum* L.), Weber und Bleiholder, 1990; Feller et al., 1995 b



Code	Définition	Code	Définition
Stade principal 0: germination		Stade principal 1: développement des feuilles	
00	semence sèche	10	une paire de feuilles écailleuses est visible
01	début de l'imbibition de la graine	11	la première feuille (avec les stipules) est étalée ou la première vrille est formée (espèce sans limbe)
02		12	2 feuilles (avec stipules) sont étalées ou 2 vrilles sont formées (espèce sans limbe)
03	imbibition complète	13	3 feuilles (avec stipules) sont étalées ou 3 vrilles sont formées (espèce sans limbe)
04		14	et ainsi de suite
05	la radicule sort de la graine	19	9 ou davantage de feuilles (avec stipules) sont étalées ou 9 ou davantage de vrilles sont formées (espèce sans limbe)
06			
07	la jeune pousse sort de la graine		
08	la pousse se dirige vers la surface du sol		
09	levée: la pousse perce la surface du sol		

Pois










Code	Définition	Code	Définition
Stade principal 2: 		Stade principal 4: 	
Stade principal 3: élongation de la tige principale		Stade principal 5: apparition de l'inflorescence	
30	début de l'élongation de la tige principale	50	
31	le premier entre-nœud est formé <sup>1</sup>	51	les premiers boutons floraux sont visibles et dépassent les feuilles
32	2 entre-nœuds sont formés	52	
33	3 entre-nœuds sont formés	53	
34	et ainsi de suite ...	54	
39	9 ou davantage d'entre-nœuds sont formés	55	les premiers boutons floraux individuels, mais toujours fermés sont visibles et dépassent les feuilles
		56	
		57	
		58	
		59	les premiers pétales sont visibles, les boutons floraux sont nombreux mais toujours fermés

<sup>1</sup> Le premier entre-noeud s'étend entre le noeud des feuilles écailleuses et le noeud des premières vraies feuilles




## Pois

Code	Définition	Code	Définition
<b>Stade principal 6: la floraison</b>		<b>Stade principal 7: développement du fruit</b>	
60	les premières fleurs sont ouvertes (sporadiquement)	70	
61	début de la floraison: 10 % des fleurs sont ouvertes	71	10 % des gousses ont atteint leur longueur finale, en pressant les gousses on fait sortir du jus
62	20 % des fleurs sont ouvertes	72	20 % des gousses ont atteint leur longueur finale, en pressant les gousses on fait sortir du jus
63	30 % des fleurs sont ouvertes	73	30 % des gousses ont atteint leur longueur finale, en pressant les gousses on fait sortir du jus, indice tendérométrique: 80 TE
64	40 % des fleurs sont ouvertes	74	40 % des gousses ont atteint leur longueur finale, en pressant les gousses on fait sortir du jus, indice tendérométrique: 95 TE
65	pleine floraison: 50 % des fleurs sont ouvertes	75	50 % des gousses ont atteint leur longueur finale, en pressant les gousses on fait sortir du jus, indice tendérométrique: 105 TE
66		76	60 % des gousses ont atteint leur longueur finale, en pressant les gousses on fait sortir du jus, indice tendérométrique: 115 TE
67	la floraison s'achève: la majorité des pétales sont tombés ou desséchés	77	70 % des gousses ont atteint leur longueur finale, indice tendérométrique: 130 TE
68		78	
69	fin de la floraison	79	les gousses ont atteint leur longueur finale (maturité "verte"), les pois sont complètement formés









Pois

Code	Définition	Code	Définition
Stade principal 8: maturation des fruits et graines		Stade principal 9: sénescence	
80		90	
81	10 % des gousses sont mûres, les graines ont leur couleur typique et sont dures et sèches	91	
82	20 % des gousses sont mûres, les graines ont leur couleur typique sont dures et sèches	92	
83	30 % des gousses sont mûres, les graines ont leur couleur typique et sont dures et sèches	93	
84	40 % des gousses sont mûres, les graines ont leur couleur typique sont dures et sèches	94	
85	50 % des gousses sont mûres, les graines ont leur couleur typique et sont dures et sèches	95	
86	60 % des gousses sont mûres, les graines ont leur couleur typique sont dures et sèches	96	
87	70 % des gousses sont mûres, les graines ont leur couleur typique et sont dures et sèches	97	la plante est morte et sèche
88	80 % des gousses sont mûres, les graines ont leur couleur typique sont dures et sèches	98	
89	maturation complète: toutes les gousses sont sèches et brunes, les graines sont sèches et dures (maturité sèche)	99	produit après récolte







4.3.27 Échelle BBCH des stades phénologiques du haricot (*Phaseolus vulgaris* L. var. *nanus*), Feller et al., 1995 b

Code	Définition	Code	Définition
Stade principal 0: germination		Stade principal 1: développement des feuilles	
00	semence sèche	10	les cotylédons sont étalés
01	début de l'imbibition de la graine	11	
02		12	2 feuilles sont étalées (une paire de feuilles est étalée)
03	imbibition complète	13	3 feuilles étalées (première feuille trifoliolée)
04		14	et ainsi de suite ...
05	la radicule sort de la graine	19	9 ou davantage de feuilles étalées (2 feuilles simples et 7 ou davantage de feuilles trifoliolées)
06			
07	hypocotyle et cotylédons percent les téguments de la graine		
08	hypocotyle et cotylédons se dirigent vers la surface du sol		
09	levée: les cotylédons percent la surface du sol		

## Haricot

Code	Définition	Code	Définition
<b>Stade principal 2: formation de pousses latérales</b>		<b>Stade principal 3: ———</b>	
20		<b>Stade principal 4: ———</b>	
21	la première pousse latérale est visible	<b>Stade principal 5: apparition de l'inflorescence</b>	
22	2 pousses latérales sont visibles	50	
23	3 pousses latérales sont visibles	51	les premiers boutons floraux sont visibles et dépassent les feuilles
24	et ainsi de suite ...	52	
29	9 ou davantage de pousses latérales sont visibles	53	
		54	
		55	les premiers boutons floraux individuels, mais toujours fermés sont visibles et dépassent les feuilles
		56	
		57	
		58	
		59	les premiers pétales sont visibles, les boutons floraux sont nombreux mais toujours fermés








## Haricot

Code	Définition	Code	Définition
<b>Stade principal 6: la floraison</b>		<b>Stade principal 7: développement du fruit</b>	
60	les premières fleurs sont ouvertes (sporadiquement)	70	
61	début de la floraison: 10% des fleurs sont ouvertes <sup>1</sup> début de la floraison <sup>2</sup>	71	10 % des gousses ont atteint leur longueur finale <sup>1</sup> , début du développement des gousses <sup>2</sup>
62	20 % des fleurs sont ouvertes 	72	20 % des gousses ont atteint leur longueur finale 
63	30 % des fleurs sont ouvertes <sup>1</sup>	73	30 % des gousses ont atteint leur longueur finale <sup>1</sup>
64	40 % des fleurs sont ouvertes <sup>1</sup>	74	40 % des gousses ont atteint leur longueur finale <sup>1</sup>
65	pleine floraison: 50 % des fleurs sont ouvertes <sup>1</sup> période de floraison principale <sup>2</sup>	75	50 % des gousses ont atteint leur longueur finale, les graines commencent à remplir la gousse <sup>1</sup> , période principale du développement des gousses <sup>2</sup>
66		76	60 % des gousses ont atteint leur longueur finale <sup>1</sup>
67	la floraison s'achève: la majorité des pétales sont tombés ou desséchés <sup>1</sup>	77	70 % des gousses ont atteint leur longueur finale, les gousses se cassent proprement <sup>1</sup>
68		78	80 % des gousses ont atteint leur longueur finale 
69	fin de la floraison: les premières gousses sont visibles <sup>1</sup>	79	les gousses ont atteint leur longueur finale, les haricots sont visibles individuellement <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Pour les variétés à période de floraison limitée

<sup>2</sup> Pour les variétés à période de floraison non limitée

## Haricot

Code	Définition	Code	Définition
<b>Stade principal 8: maturation des fruits et graines</b>		<b>Stade principal 9: sénescence</b>	
80		90	
81	10 % des gousses sont mûres (les graines sont dures) <sup>1</sup> début de la maturation des graines <sup>2</sup>	91	
82	20 % des gousses sont mûres (les graines sont dures) <sup>1</sup>	92	
83	30 % des gousses sont mûres (les graines sont dures) <sup>1</sup>	93	
84	40 % des gousses sont mûres (les graines sont dures) <sup>1</sup>	94	
85	50 % des gousses sont mûres (les graines sont dures) <sup>1</sup> période de maturation principale <sup>2</sup>	95	
86	60 % des gousses sont mûres (les graines sont dures) <sup>1</sup>	96	
87	70 % des gousses sont mûres (les graines sont dures) <sup>1</sup>	97	la plante est morte
88	80 % des gousses sont mûres (les graines sont dures) <sup>1</sup>	98	
89	maturation complète: les gousses sont mûres (les graines dures) <sup>1</sup>	99	produit après récolte

<sup>1</sup> Pour les variétés à période de floraison limitée

<sup>2</sup> Pour les variétés à période de floraison non limitée



#### 4.3.28 Échelle BBCH des stades phénologiques des mauvaises herbes, Hess et al., 1997












D = Dicotylédones, G = Graminées, M = Monocotylédones, P = Plantes pérennes, V = développement à partir d'organes végétatifs de réserve ou de multiplication  
Aucun autre code n'est utilisé si la description est valable pour tous les groupes de végétaux

Code	Définition	Code	Définition
<b>Stade principal 0: germination, levée, développement des bourgeons</b>		<b>Stade principal 1: développement des feuilles (tige principale)</b>	
00	V semence sèche développement à partir d'organes végétatifs de réserve ou de multiplication (bulbe, tubercule, rhizome, stolon) P période de dormance hivernale ou période de repos	10	G,M la première feuille sort du coléoptile D les cotylédons sont complètement développés P les premières feuilles s'étalent
01	P, V début de l'imbibition de la graine début du gonflement des bourgeons	11	P la première feuille, le premier verticille de feuilles est complètement étalé les premières feuilles sont étalées
02		12	la deuxième feuille, le deuxième verticille de feuilles est complètement étalé
03	P, V l'imbibition des graines est complète le gonflement des bourgeons est achevé	13	la troisième feuille, le troisième verticille de feuilles est complètement étalé
04		14	et ainsi de suite ...
05	V la radicule sort de la graine les organes pérennes (les organes végétatifs de réserve ou de multiplication) développent des racines	19	9 ou davantage de feuilles, ou de verticilles sont étalés
06	élongation de la radicule, développement des poils absorbants et / ou des racines secondaires		
07	G le coléoptile sort de la graine D,M les téguments de la graine sont percés par l'hypocotyle et ses cotylédons ou par la jeune pousse P,V début du développement des pousses ou des bourgeons		
08	D hypocotyle et cotylédons se dirigent vers la surface du sol V les jeunes pousses se dirigent vers la surface du sol		
09	G <i>levée</i> : le coléoptile perce la surface du sol D,M <i>levée</i> : les cotylédons percent la surface du sol (exceptée pour la germination hypogée) V <i>levée</i> : la jeune pousse / la feuille perce la surface du sol P les bourgeons présentent des pointes vertes		













## Mauvaises herbes

Code	Définition	Code	Définition
<b>Stade principal 2: formation de pousses secondaires, tallage</b>		<b>Stade principal 3: élongation de la tige, croissance de la rosette, développement des pousses (tige principale)</b>	
21	G première pousse secondaire visible première talle visible	30	G début de l'élongation de la tige principale début montaison
22	G 2 pousses secondaires visibles 2 talles visibles	31	G l'élongation du premier entre-nœud est visible 1 nœud est discernable
23	G 3 pousses secondaires visibles 3 talles visibles	32	G 2 entre-nœuds visibles 2 nœuds sont discernables
2 .	et ainsi de suite ...	33	G 3 entre-nœuds visibles 3 nœuds sont discernables
29	G 9 ou davantage de pousses secondaires visibles 9 ou davantage de talles visibles	3 .	et ainsi de suite...
		39	G 9 ou davantage d'entre-nœuds visibles 9 ou davantage de nœuds sont discernables

















Mauvaises herbes

Code	Définition	Code	Définition
Stade principal 4: développement des parties végétatives de récolte ou des organes de multiplication végétative, gonflement de l'épl ou de la panicule (tige principale)		Stade principal 5: apparition de l'Inflorescence (tige principale), épiaison	
40	V début du développement des organes végétatifs de récolte ou de multiplication (rhizome, stolon, tubercule, bulbe)	50	
41	G élongation de la gaine foliaire de la dernière feuille	51	G inflorescence ou boutons floraux visibles début de l'épiaison
42	V apparition de la première jeune plante	52	
43	G début du gonflement de la gaine de la dernière feuille	53	
44		54	
45	G gonflement maximal de la gaine de la dernière feuille	55	G les premières fleurs sont visibles (non épanouies) la moitié de l'inflorescence est sortie (mi-épiaison)
46		56	
47	G ouverture de la gaine de la dernière feuille	57	
48		58	
49	V les organes végétatifs de récolte ou de multiplication atteignent leur taille finale	59	
	G premières arêtes (barbes) visibles (pour les espèces aristées)	59	G les premiers pétales floraux sont visibles, la fleur est encore fermée l'inflorescence est complètement sortie (fin de l'épiaison)

Mauvaises herbes

Code	Définition	Code	Définition
Stade principal 6: floraison (tige principale)		Stade principal 7: développement des fruits	
60	les premières fleurs sont ouvertes	70	
61	début de la floraison: 10 % des fleurs sont ouvertes	71	G début du développement des fruits stade aqueux des graines
62		72	
63	30 % des fleurs sont ouvertes	73	
64		74	
65	pleine floraison: 50 % des fleurs sont ouvertes, les premiers pétales tombent ou sèchent	75	
66		76	
67	la floraison s'achève, la plupart des pétales sont tombés ou desséchés	77	
68		78	
69	fin de la floraison, le début de la formation du fruit est visible	79	presque tous le fruits/graines ont atteint leur taille finale

Mauvaises herbes

Code	Définition	Code	Définition
Stade principal 8: maturation des fruits ou graines		Stade principal 9: sénescence et mort ou début de la période de dormance	
80		90	
81	début de la maturation ou de la coloration du fruit	91	
82		92	
83		93	
84		94	
85		95	
86		96	
87		97	P,V plante desséchée et morte phase de repos ou de dormance
88		98	
89	maturation complète	99	



## Cited References • Zitierte Literatur • Bibliografía citada • Bibliographie cité

- AGUSTI, M., S. ZARAGOZA, H. BLEIHOLDER, L. BUHR, H. HACK, R. KLOSE y R. STAUSS 1995: Escala BBCH para la descripción de los estadios fenológicos del desarrollo de los agrios (Gén. Citrus). Levante Agrícola **3**, 189-199.
- FELLER, C., H. BLEIHOLDER, L. BUHR, H. HACK, M. HESS, R. KLOSE, U. MEIER, R. STAUSS, T. VAN DEN BOOM und E. WEBER, 1995a: Phänologische Entwicklungsstadien von Gemüsepflanzen: I. Zwiebel-, Wurzel-, Knollen- und Blattgemüse. Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutz. **47**, 193-206.
- FELLER, C., H. BLEIHOLDER, L. BUHR, H. HACK, M. HESS, R. KLOSE, U. MEIER, R. STAUSS, T. VAN DEN BOOM und E. WEBER, 1995b: Phänologische Entwicklungsstadien von Gemüsepflanzen: II. Fruchtgemüse und Hülsenfrüchte. Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutz. **47**, 217-232.
- HACK, H., H. BLEIHOLDER, L. BUHR, U. MEIER, U. SCHNOCK-FRICKE, E. WEBER und A. WITZENBERGER, 1992: Einheitliche Codierung der phänologischen Entwicklungsstadien mono- und dikotyler Pflanzen. Erweiterte BBCH-Skala, Allgemein -. Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutz. **44**, 265-270.
- HACK, H., H. GALL, TH. KLEMKE, R. KLOSE, U. MEIER, R. STAUSS und A. WITZENBERGER, 1993: Phänologische Entwicklungsstadien der Kartoffel (*Solanum tuberosum* L.). Codierung und Beschreibung nach der erweiterten BBCH-Skala mit Abbildungen. Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutz. **45**, 11-19.
- LANCASHIRE, P. D., H. BLEIHOLDER, P. LANGELÜDDECKE, R. STAUSS, T. VAN DEN BOOM, E. WEBER und A. WITZENBERGER, 1991: An uniform decimal code for growth stages of crops and weeds. Ann. appl. Biol. **119**, 561-601.
- LORENZ, D. H., K. W. EICHHORN, H. BLEIHOLDER, R. KLOSE, U. MEIER und E. WEBER, 1994: Phänologische Entwicklungsstadien der Weinrebe (*Vitis vinifera* L. ssp. *vinifera*). Vitic. Enol. Sci. **49**, 66-70.
- MEIER, U., L. BACHMANN, H. BUHTZ, H. HACK, R. KLOSE, B. MÄRLÄNDER und E. WEBER, 1993: Phänologische Entwicklungsstadien der Beta-Rüben (*Beta vulgaris* L. ssp.). Codierung und Beschreibung nach der erweiterten BBCH-Skala (mit Abbildungen). Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutz. **45**, 37-41.
- MEIER, U., H. GRAF, H. HACK, M. HESS, W. KENNEL, R. KLOSE, D. MAPPE, D. SEIPP, R. STAUSS, J. STREIF und T. VAN DEN BOOM, 1994: Phänologische Entwicklungsstadien des Kernobstes (*Malus domestica* Borkh. und *Pyrus communis* L.), des Steinobstes (*Prunus*-Arten), der Johannisbeere (*Ribes*-Arten) und der Erdbeere (*Fragaria x ananassa* Duch.). Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutz. **46**, 141-153.
- ROSSBAUER, G., L. BUHR, H. HACK, S. HAUPTMANN, R. KLOSE, U. MEIER, R. STAUSS und E. WEBER, 1995: Phänologische Entwicklungsstadien von Kultur-Hopfen (*Humulus lupulus* L.). 249-253.
- WEBER, E. und H. BLEIHOLDER, 1990: Erläuterungen zu den BBCH-Dezimal-Codes für die Entwicklungsstadien von Mais, Raps, Faba-Bohne, Sonnenblume und Erbse - mit Abbildungen. Gesunde Pflanzen **42**, 308-321.
- WITZENBERGER, A., H. HACK und T. VAN DEN BOOM, 1989: Erläuterungen zum BBCH-Dezimal-Code für die Entwicklungsstadien des Getreides - mit Abbildungen. Gesunde Pflanzen **41**, 384-388.
- ZADOKS, J. C., T. T. CHANG, and C. F. KONZAK, 1974: A decimal code for the growth stages of cereals. Weed Research **14**, 415-421 and Eucarpia Bulletin No. 7, 49-52.

**Additional References • Weiterführende Literatur • Bibliografía adicional • Bibliographie additionel**

- ADAS, J., 1976: Black Currant Early Growth Stage Key No. **71**. Ministry of Agriculture, Fisheries and Food (GB).
- ANONYMOUS, 1976: Manual of plant growth stage and disease assessment keys. Field bean growth stages key No. **4.1**. Ministry of Agriculture, Fisheries and Food, Harpenden, UK.
- ANONYMOUS, 1984: EPPO Crop Growth Stage Keys, Echelles OEPP des stades des développement des plantes cultivées - Grapevine/Vigne. OEPP/EPPO Bulletin **14**, 295-298.
- ANONYMOUS, 1990: EPPO Crop Growth Stage Keys - Soybean -. EPPO Bulletin **20**, 645-650.
- AUTORENKOLLEKTIV, 1978: Methodische Anleitung zur Durchführung von Versuchen mit Pflanzenschutzmitteln und Mitteln zur Steuerung biologischer Prozesse. Institut für Pflanzenschutzforschung, AdL DDR, Kleinmachnow.
- BACHMANN, L., 1984: Markante Wachstumsstadien der Zuckerrübe zur Datenerfassung. Feldwirtschaft **25**, 407-409.
- BACHMANN, L., 1986: Zur Einführung eines zweiziffrigen Codes zur Kennzeichnung der Wachstumsstadien bei Zuckerrüben. Feldwirtschaft **27**, 392-394.
- BÄTZ, W., U. MEIER, W. RADTKE, B. SCHÖBER, L. SEIDWITZ und J. STEINBERGER, 1980: Entwicklungsstadien der Kartoffel. Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft. Merkblatt **27/5**.
- BAGGIOLINI, M., 1952: Les stades repères dans le développement annuel de la vigne et leur utilisation pratique. Rev. romande Agric. Vitic. Arboric **1**, 4-6.
- BAGGIOLINI, M., 1980: Stades repères du cerisier - Stades repères du prunier. Stades repères de l'abricotier. Stades repères du pêcher. ACTA. Guide Pratique de Défense des Cultures, Paris.
- BAILLOD, M. und M. BAGGIOLINI, 1993: Les stades repères de la vigne. Revue suisse Vitic. Arboric. Hortic. **25**, 7-9.
- BARTELS, G., A. VON KRIES, B. MÄRLÄNDER, U. MEIER, W. STEUDEL und I. M. WITTSTOCK, 1984: Entwicklungsstadien der Zucker- und Futterrübe. Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Merkblatt **27/6**.
- BERNING, A., H. GRAF, J. MARTIN, U. MEIER, W. KENNEL und W. ZELLER, 1987: Entwicklungsstadien von Kernobst. Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft. Merkblatt **27/15**.
- BERNING, A., K. HEIN, L. KUNZE und U. MEIER, 1988a: Entwicklungsstadien von Steinobst. Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Merkblatt **27/16**.
- BERNING, A., U. MEIER, D. NAUMANN, E. SEEMÜLLER und D. SEIPP, 1988b: Entwicklungsstadien der Erdbeere. Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Merkblatt **27/17**.
- BLEIHOLDER, H., T. EGGERS, M. HANF und U. MEIER, 1986: Entwicklungsstadien zweikeimblättriger Unkräuter. Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Merkblatt **27/9**.
- BLEIHOLDER, H., T. VAN DEN BOOM, P. LANGELÜDDECKE und R. STAUSS, 1989: Einheitliche Codierung der phänologischen Stadien bei Kultur- und Schadpflanzen. Gesunde Pflanzen **41**, 381-384.
- BLEIHOLDER, H., H. KIRFEL, P. LANGELÜDDECKE und R. STAUSS, 1991: Codificação unificada dos estádios fenológicos de culturas e ervas daninhas. Pesq. agropec. bras., Brasília **26**, 1423-1429.
- BLEIHOLDER, H., T. VAN DEN BOOM, P. LANGELÜDDECKE y R. STAIJSS, 1991: Codificación uniforme para los estadios fenológicos de las plantas cultivadas y de las malas hierbas. Phytoma España **28**, 54-56.
- BÖHM, J., W. FRIEDT, K. LINDEMANN und U. MEIER, 1988: Entwicklungsstadien der Sonnenblume. Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft. Merkblatt **27/11**.
- BOOTE, K. J., 1980: Stages of development for peanut. Proc. Amer. Peanut Res. and Ed. Soc. **12**, 63.
- BOOTE, K. J., 1982: Growth Stages of Peanut (*Arachis hypogaea* L.). Peanut Sci. **9**, 35-40.
- BUHTZ, E., L. BOESE, C. GRUNERT und W. HAMANN, 1990: Koordinierter Dezimalcode (KDC) der phänologischen Entwicklung für landwirtschaftliche Kulturpflanzen., Gemüse, Obst und Sonderkulturen. Feldversuchswesen, **7/1**, Berlin, 94 S.



- DANERT, S., 1957: Über den Sproßaufbau und die Blattentwicklung bei der Kartoffel. *Der Züchter* **27**, 22-33.
- DECOURTYE, L., B. LANTIN und P. VILCOT, 1979: Stades de développement du cassissier. In: *Stades de Développement des Plantes Cultivées*. ACTA, Paris: 45.
- DENNIS, R. E. and R. E. BRIGGS, 1969: Growth and Development of the cotton plant in Arizona. University of Arizona, Cooperative Extension Service and Agricultural Experiment Station, Phoenix, Arizona. Bulletin A-64, 21 p.
- EGGERS, T., G. HEIDLER, 1985: Entwicklungsstadien von Unkräutern. *Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutz* **37**, 71-76.
- EHLE, H., F. GMELCH, H. LIEBEL, W. LÜDERS und K. ZÜRN, 1980: Entwicklungsstadien von Hopfen. *Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Merkblatt* **27/8**.
- EICHHORN, K. W. und D. H. LORENZ, 1977: Phänologische Entwicklungsstadien der Rebe. *Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutz* **29**, 119-120.
- ELSNER, J. E., C. W. SMITH and D. F. OWEN, 1979: Uniform Stage Descriptions in Upland Cotton. *Crop Sci.* **19**, 361-363.
- FAO, 1977: Growth Stage Key - Cotton -. In: *Crop Loss Assessment Methods*. FAO Manual on the evaluation and prevention of losses by pests, diseases and weeds. Supplement **2**, 4.4.5/1, Rome, Italy.
- FAO, 1977: Growth Stage Key - Soybean -. In: *Crop Loss Assessment Methods*. FAO Manual on the evaluation and prevention of losses by pests, diseases and weeds. Supplement **2**, 4.4.12, Rome, Italy.
- FECKES, W., 1941: De tarwe en haar milieu. *Versl. techn. Tarwe Comm.* **12**, 523-888 and **17**, 560-561.
- FEHR, W. R., C. E. CAVINESS, D. T. BURMOOD and J. S. PENNINGTON, 1971: Stage of Development Descriptions for Soybeans, *Glycine max* (L.) Merr. *Crop Sci.* **11**, 929-931.
- FEHR, W. R. and C. E. CAVINESS, 1977: Stages of Soybean Development. Iowa State University of Science and Technology. Agriculture and Home Economics Experiment Station, Ames, Iowa. Special Report **80**, 11 p.
- FELICI, G., 1979: Stades de développement du fraisier. In: *Stades de Développement des Plantes Cultivées*. ACTA, Paris: **45**.
- FELIPE, A. und A. RAMOS, 1984: Estados tipo del almendro. Estaciones de avisos agrícolas. Ministerio de Agricultura. Madrid. In: *EPPO/OEPP 1984*, **6**, 567-568.
- FLECKINGER, J., 1948: Les stades végétatifs des arbres fruitiers, en rapport avec le traitement. *Pomologie Française, Supplément* **81-93**.
- FREER, J. B. S., 1991: A development stage key for linseed (*Linum usitatissimum*). *Asp.appl. Biol.* **28**, 33-40.
- GALL, H., 1988: Code zur Kennzeichnung von Entwicklungsphasen und -stadien der Kartoffel - Grundlage der Bestandesführung. *Feldwirtschaft, Berlin*, **29**, 338.
- GRIESS, H. und A. MOLL, 1985: Vorschlag eines neuen Systems von Entwicklungsstadien der Kartoffel. *Arch. Acker- und Pflanzenbau und Bodenkunde, Berlin*, **29**, 303-310.
- GRIESS, H., 1987: Entwicklungsstadien der Kartoffel (Systeme von Entwicklungsstadien und Beschreibung der Ontogenese). *AdL DDR, Berlin*, 58 S.
- GRIESS, H., H. GALL, A. MOLL und D. KLEINHEMPEL, 1987: Zur Einführung eines zweiziffrigen Codes zur Kennzeichnung von Entwicklungsphasen und -stadien der Kartoffel. *Feldwirtschaft* **28**, 42-44.
- HANWAY, J. J., 1963: Growth stages of corn (*Zea mays* L.). *Agr. Jour.* **55**, 487-492.
- HANWAY, J. J. and H. E. THOMPSON, 1967: How a soybean plant develops. Iowa State University of Science and Technology. Cooperative Extension Service, Ames, Iowa. Special Report **53**, 18 p.
- HANWAY, J. J., 1970: Growth stages of maize/corn. In: *Crop Loss Assessment Methods 4.4.2/1*. FAO, Rome.
- HEATHCOTE, G. D., 1973: Growth stages of the sugar beet - root crop - seed crop. *Crop Loss Assessment Methods, FAO Manual of the evaluation and prevention of losses by pests, diseases and weeds, 4.4.7/1-4.4.7/2*.
- JEFFRIES, R. A. und H. M. LAWSON, 1991: A key for the stages of development of potato (*Solanum tuberosum*). *Ann. appl. Biol.* **119**, 387-399.
- KELLER, C. und M. BAGGIOLINI, 1954: Les stades repères dans la végétation du blé. *Revue Romande D'Agriculture, Lausanne* **10**, 17-20.
- KITTLITZ, E. VON, A. VON KRIES, U. MEIER, R. STÜLPNAGEL und L.-M. WITTSTOCK, 1984: Entwicklungsstadien der Faba-Bohne. *Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Merkblatt* **27/10**.
- KNOTT, C. M., 1987: A key for stage of development of the pea (*Pisum sativum* L.). *Ann. appl. Biol.* **111**, 233-244.
- KNOTT, C. M., 1990: A key for stage of development of the faba bean (*Vicia faba*). *Ann. appl. Biol.* **116**, 391-401.

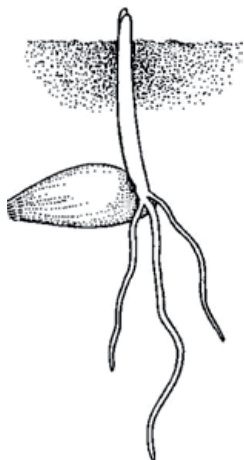
- KOHEL, R. J. and C. F. LEWIS, 1984: Cotton. Amer. Soc. Agron., Madison, Wisconsin, USA.
- KOLBE, W., 1979: Jahreszeitlicher Verlauf der Entwicklungsstadien bei Obstarten in Beziehung zu Jahreswitterung und Pflanzenschutzmaßnahmen. Pflanzenschutz-Nachrichten Bayer **32**, 97-163.
- KRUG, H., 1986: Gemüseproduktion. Ein Lehr- und Nachschlagewerk für Studium und Praxis. Paul-Parey Verlag, Berlin und Hamburg, 544 S.
- KURTZ, L., H. LYRE, J. STEINBERGER und W. WEDLER, 1979: Entwicklungsstadien bei Getreide - außer Mais -. Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft. Merkblatt **27/1**.
- LAGIERE, V. R., 1966: Le Cotonier. Techniques Agricoles et Productions Tropicales, Vol. **9**, Maisonneuve & Larose, Paris.
- LANDES, A. and J. R. PORTER, 1989: Comparison of scales used for categorising the development of wheat, barley, rye and oats. Ann. appl. Biol. **115**, 343-360.
- LARGE, E. C., 1954: Growth stages in cereals. Illustrations of the Feekes scale. Plant Pathol. **3**, 128-129.
- LE BARON, J., 1974: Developmental Stages of the Common Bean Plant. University of Idaho, College of Agriculture Current Information, Series Nr. 228.
- MAUNEY, J. R., 1968: Morphology of the Cotton Plant. In: Elliot, F. C., Hoover, Porter, W. K. Jr. (Editors): Advances in production and utilization of quality cotton; principles and practices. Iowa State University Press, Ames, Iowa, 532 p.
- MEIER, U., 1985: Die Merkblattserie 27 „Entwicklungsstadien von Pflanzen“. Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft. Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. **37**, 76-77.
- MEIER, U., 1988: Merkblätter über Entwicklungsstadien von Kernobst, Steinobst und Erdbeeren. Erwerbsobstbau **4**, 117.
- MÜLLER, G., 1968: Cotton - Cultivation and Fertilization. Ruhr-Stickstoff AG, Bochum.
- NIJDAM, F. E., 1955: L'analyse morphologique des caractéristiques agricoles des variétés. Acta bot. Neerl. **4**, 452-459.
- PATTEE, H. E., E. B. JOHNS, J. A. SINGLETON and T. H. SANDERS, 1974: Composition Changes of Peanut Fruit Parts during Maturation. Peanut Science **1**, 57-62.
- PINKAU, H. und I. HOLLNAGEL, 1987: Dezimal-Code zur Kennzeichnung der Wachstums- und Entwicklungsstadien bei Kopfkohl und Anwendungsbeispiele. Gartenbau **34**, 135-136.
- PRENTICE, A. N., 1972: Cotton - with special reference to Africa. Longman, London.
- REESTMAN, A. J. und A. SCHEPERS, 1971: Toepassing van morphologisch gewas-analyse bij het toprol-onderzoek van aardappelen. In: Jaarsverlag 1971, P. A. Lelystad. pp. 61-64. Cited in: H. P. Beukema & D. E. van der Zaag: Introduction to Potato Production. Pudoc, Wageningen, 1980, 208 S.
- SCHENK, R. U., 1961: Development of peanut fruit. Georgia A. E. S. Techn. Bull. N. S. **22**, 53 pp.
- SCHNEITER, A. A. and J. F. MILLER, 1981: Description of sunflower growth stages. Crop Sci. **21**, 901-903.
- SCHOTT, P. E., M. HANF, D. O'NEAL, K. SCHELBERGER, M. SCHROEDER, T. WARE and T. JOHN, 1987: A decimal code for the development stages of a soybean plant - prerequisite for progressive bioregulator research and use. Proceedings of the 14th annual meeting of plant Growth Regulator Society for the Chemical Regulation of Plants, Honolulu, Hawaii, USA.
- SCHÜTTE, F., J. STEINBERGER und U. MEIER, 1982: Entwicklungsstadien des Raps - einschl. Rübsen, Senfarten und Ölrettich -. Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft. Merkblatt **27/7**.
- SIDDIQUI, M. Q., J. F. BROWN and S. J. ALLEN, 1975: Growth stages of sunflower and intensity indices for white blister and rust. Plant Dis. Repter. **59**, 7-11.
- SOENEN, A., 1951: Les bases de l'avertissement en culture fruitière. Le développement du bourgeon floral. Comptes rendus de Recherches, IRISA **5**.
- SPARKS, W. C., and G. W. WOODBURY, 1967: Stages of potato plant growth. Idaho Agric. Exper. Stat. **309**, 1-22.
- STAUSS, R., 1994: Compendium of growth stage identification keys for mono- and dicotyledonous plants, extended BBCH scale. Ciba-Geigy AG, Basel, 99 p.
- STAUSS, R., 1995: Compendium pour l'identification des stades phénologiques des espèces mono et dicotylédones cultivées, échelle BBCH. Ciba-Geigy AG, Basel, 104 p.
- STAUSS, R., H. BLEIHOLDER, T. VAN DEN BOOM, L. BUHR, H. HACK, M. HESS, R. KLOSE, U. MEIER und E. WEBER, 1994: Einheitliche Codierung der phänologischen Entwicklungsstadien mono- und dikotyler Pflanzen. Erweiterte BBCH-Skala: Allgemein. Ciba-Geigy AG, Basel, 58 S.
- SYLVESTER-BRADLEY, R., R. J. MAKEPEACE and H. BROAD, 1984: A code for stages of development in oilseed rape (*Brassica napus* L.) Asp. appl. Biol. **6**, Agronomy, physiology, plant breeding and crop protection of oilseed rape, 399-419.

- SYLVESTER-BRADLEY, R., 1985: Revision of a code for stages of development in oilseed rape (*Brassica napus* L.). *Asp. appl. Biol.* **10**, Field Trials Methods and Data handling, 395-400.
- THARP, W. H., 1960: The cotton plant - How it grows and why its growth varies. United States Department of Agriculture, Agricultural Research Service. Agriculture Handbook **178**, U. S. Government Printing Office, Washington, D. C.
- THEUNISSEN, J. und A. SINS, 1984: Growth stages of Brassica crops for crop protection purposes. *Sci. Hortic.* **24**, 1-11.
- TOTTMAN, D. R., 1977: The identification of growth stages in winter wheat with reference to the application of growth-regulator herbicides. *Ann. appl. Biol.* **87**, 213-224.
- TOTTMAN, D. R. and R. J. MAKEPEACE, 1979: An explanation of the decimal code for the growth stages of cereals, with illustrations. *Ann. appl. Biol.* **93**, 221-234.
- TOTTMAN, D. R. and H. BROAD, 1987: The decimal code for the growth stages of cereals, with illustrations. *Ann. appl. Biol.* **110**, 441-454.
- TROITZKY, N. N., 1925: Vorläufige Untersuchungsmittel der experimentell-biologischen Station für angewandte Entomologie. Leningrad. In: Kolbe, W., 1979: Jahreszeitlicher Verlauf der Entwicklungsstadien bei Obstarten in Beziehung zu Jahreswitterung und Pflanzenschutzmaßnahmen. In: Pflanzenschutz-Nachrichten Bayer **32**, 97-163.
- VOGEL, G., H. FRÖHLICH, G. BANHOLZER und H. PINKAU, 1987: Vorschläge zur Charakteristik ausgewählter Gemüsearten auf der Grundlage eines Dezimal-Code-Systems. *Gartenbau* **34**, 132-134.
- WINNER, C., 1974: Die Jugendentwicklung der Zuckerrübe in ihrer Bedeutung für das spätere Wachstum und den Ertrag. *Zucker* **27**, 517-527.



**Graphics • Grafische Darstellungen • Gráficas • Graphiques**





09



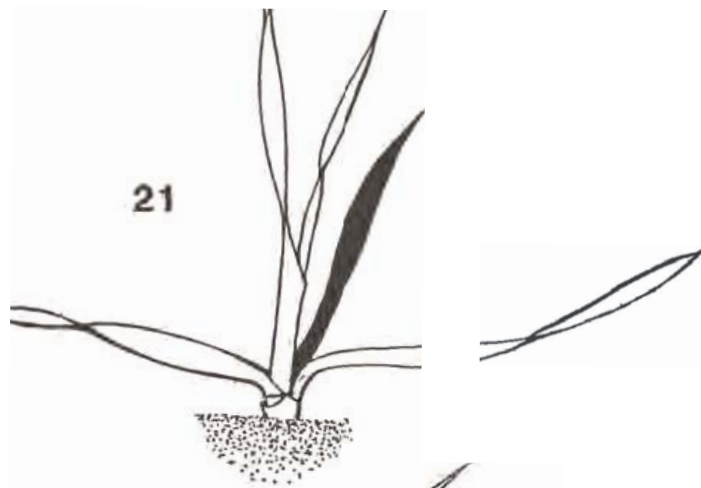
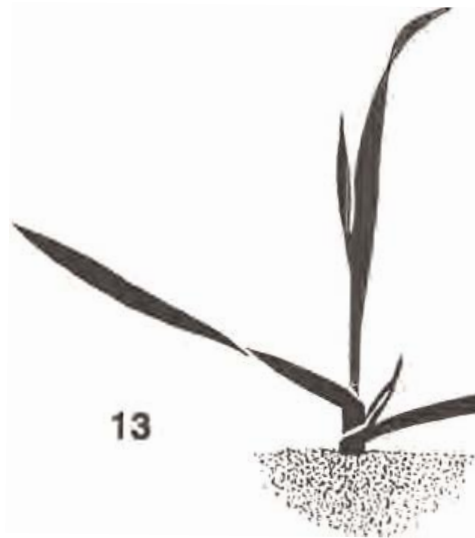
10



11



12

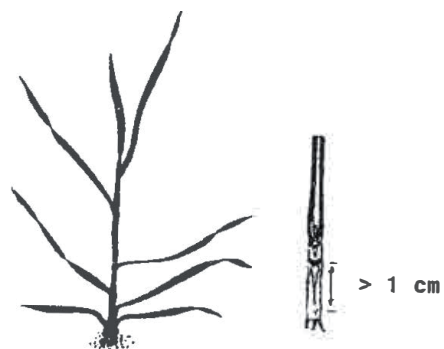


1 Cereals • Getreide • Cereales • Céréales

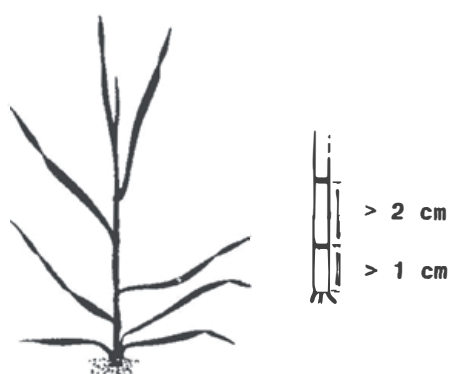




**30**



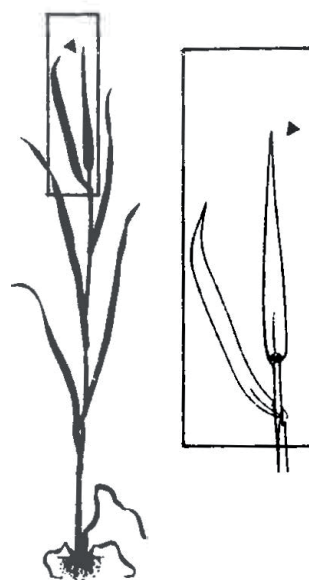
**31**



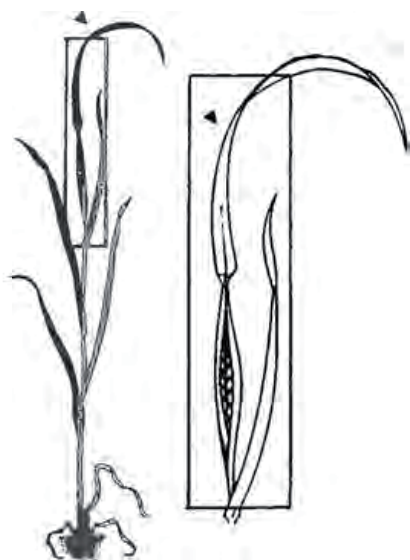
**32**



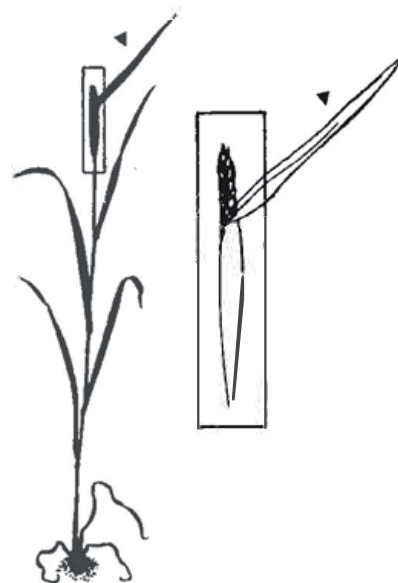
**37**



**39**



47



51



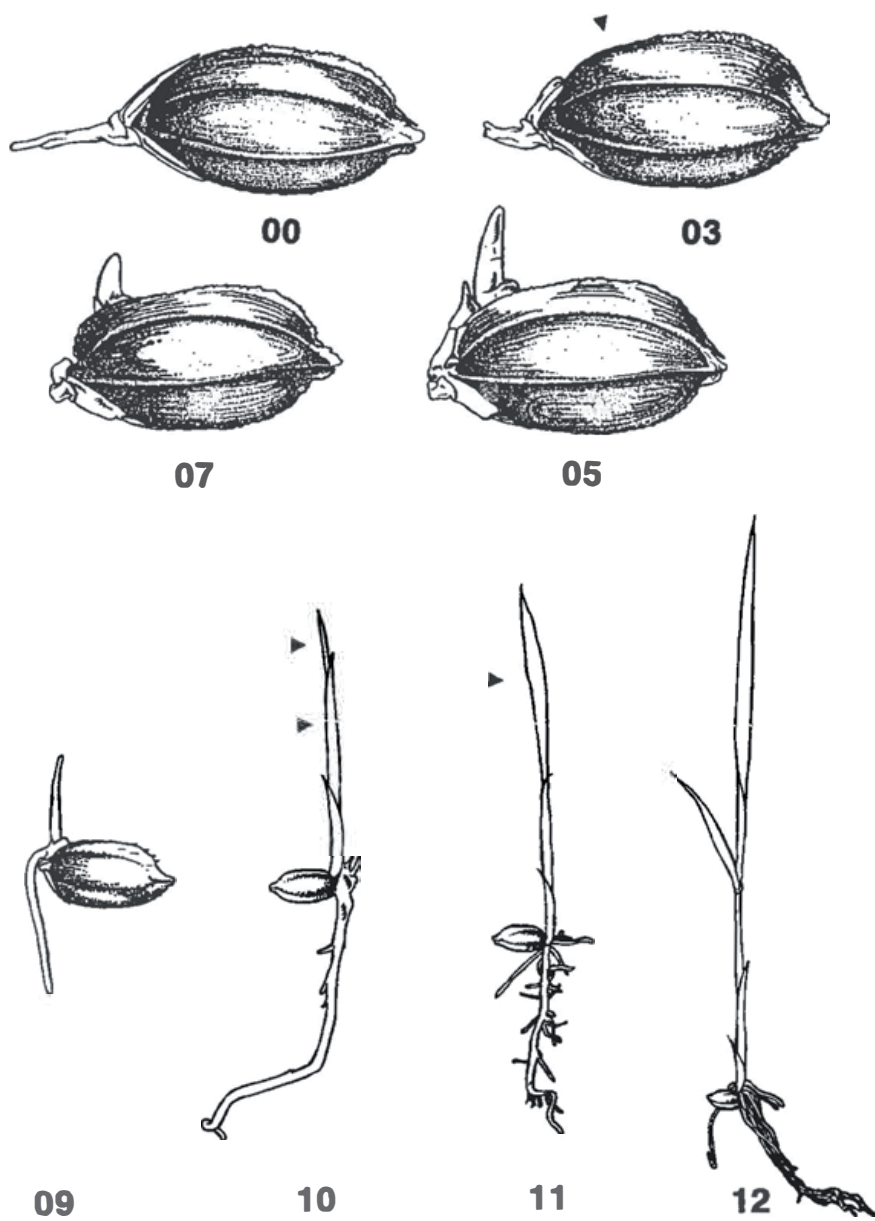
59

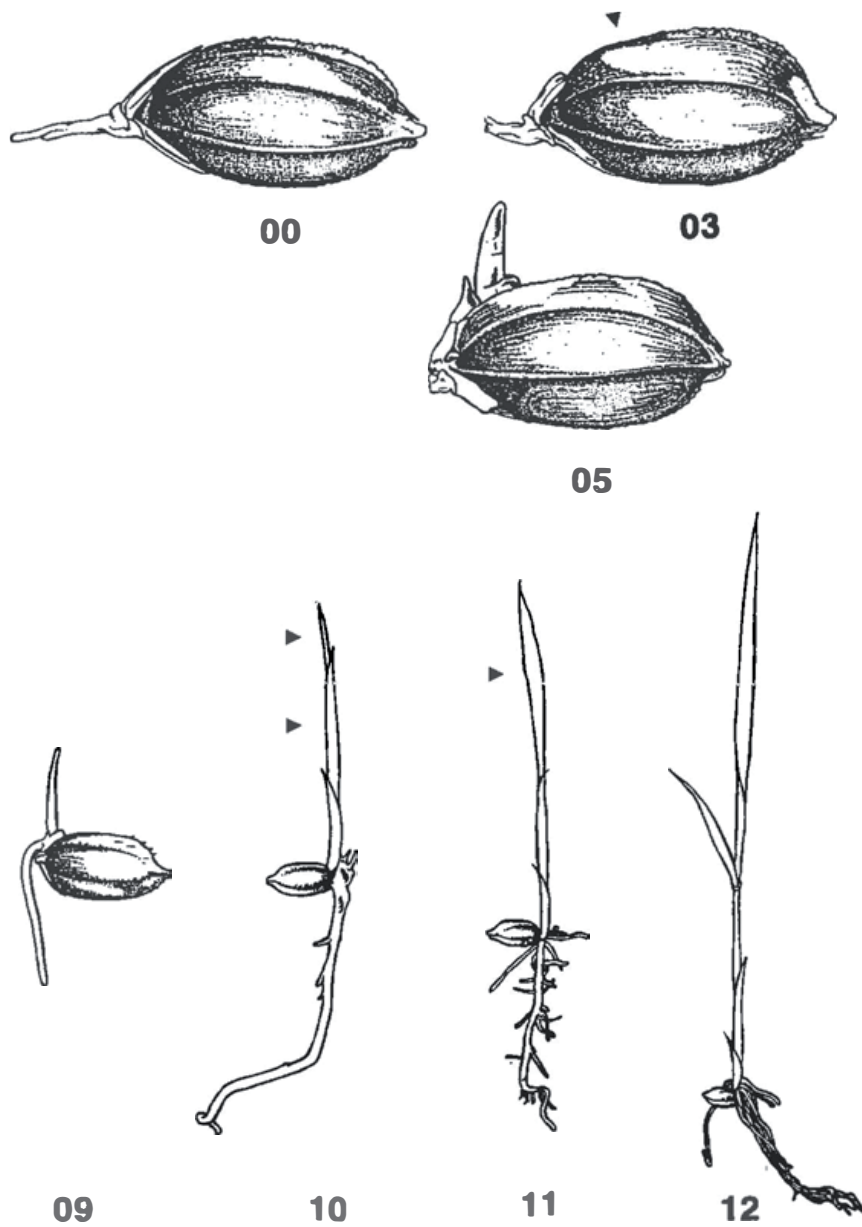


65



73







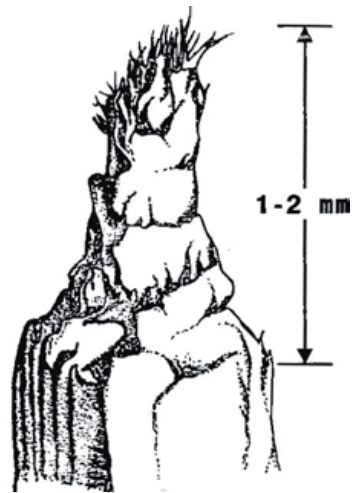
13



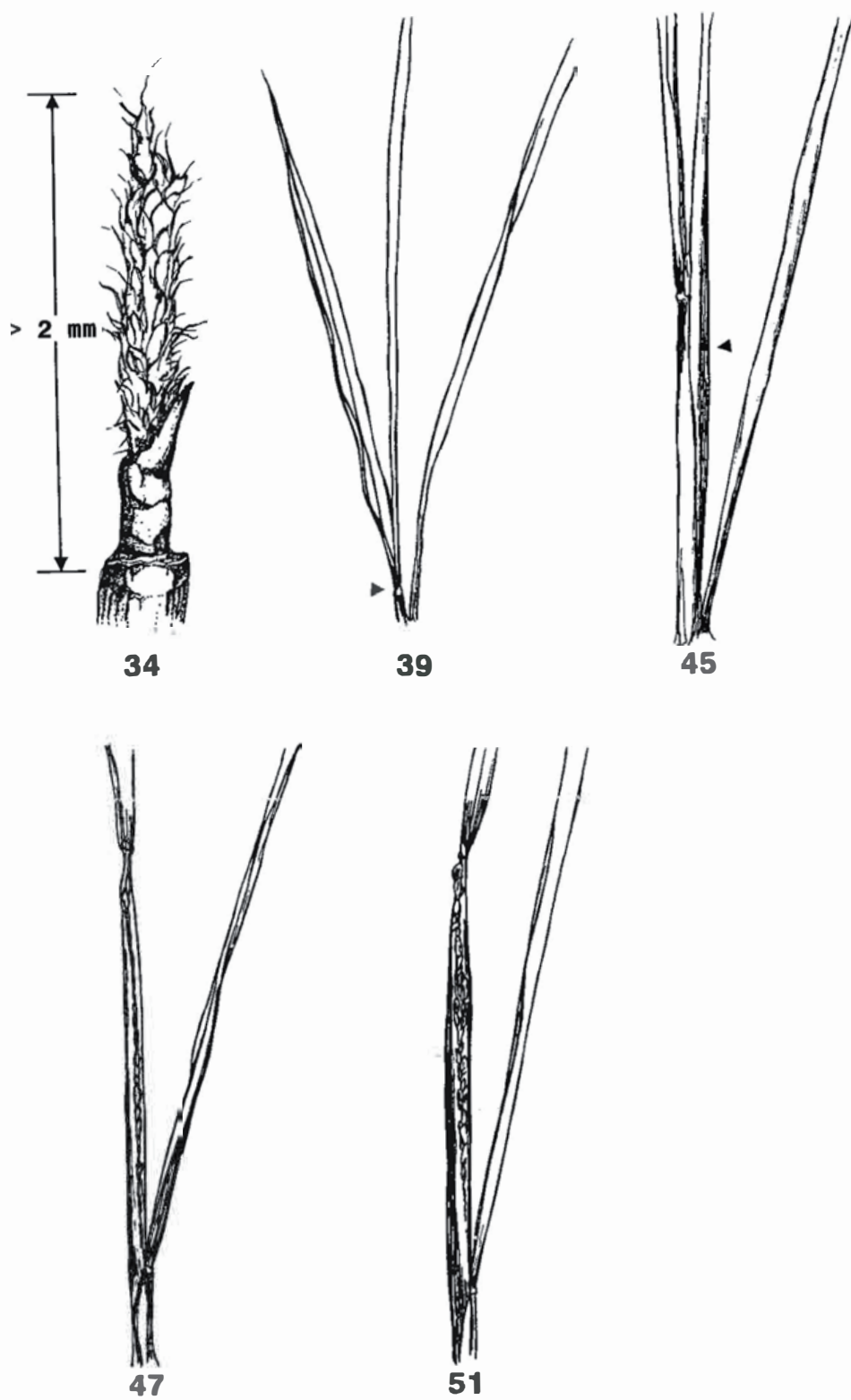
21

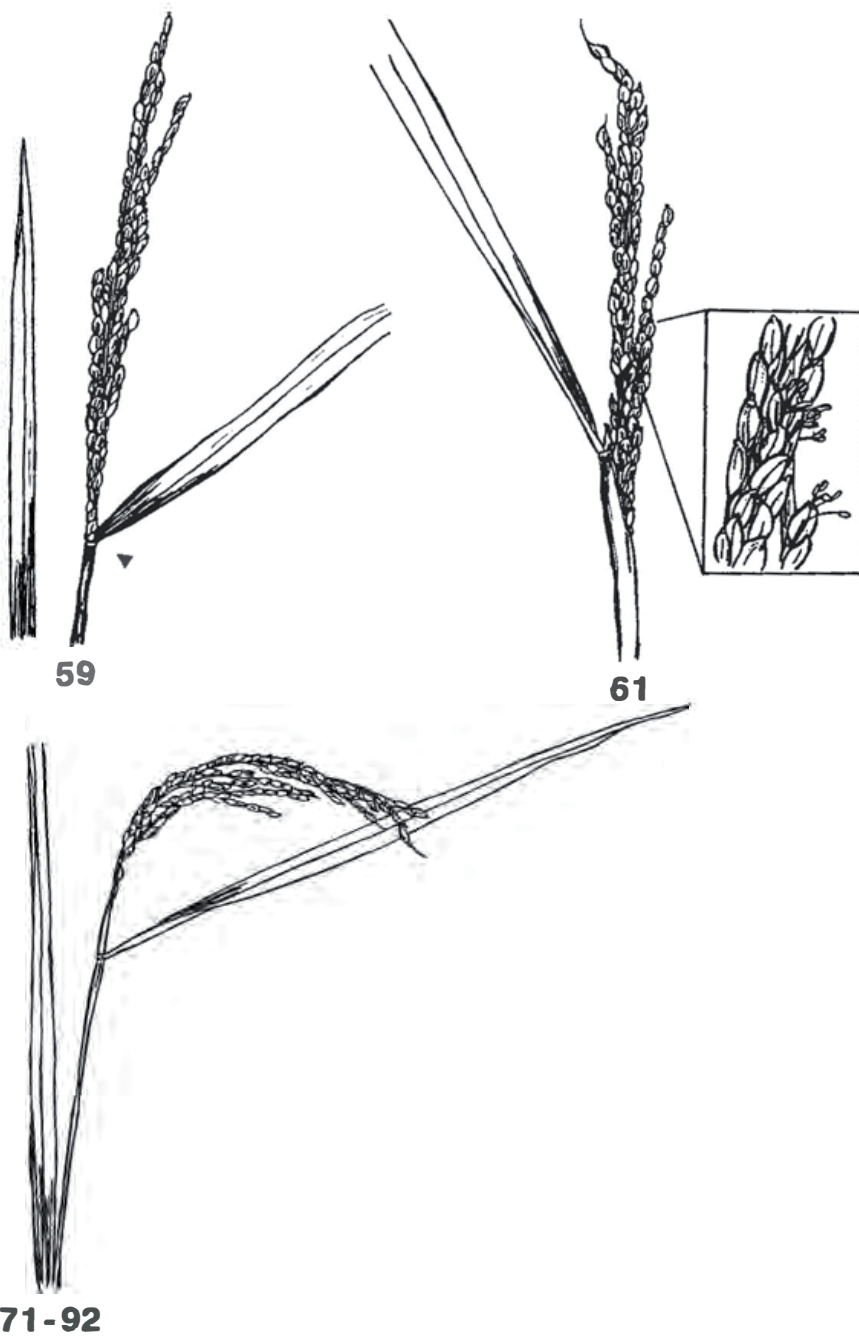


32

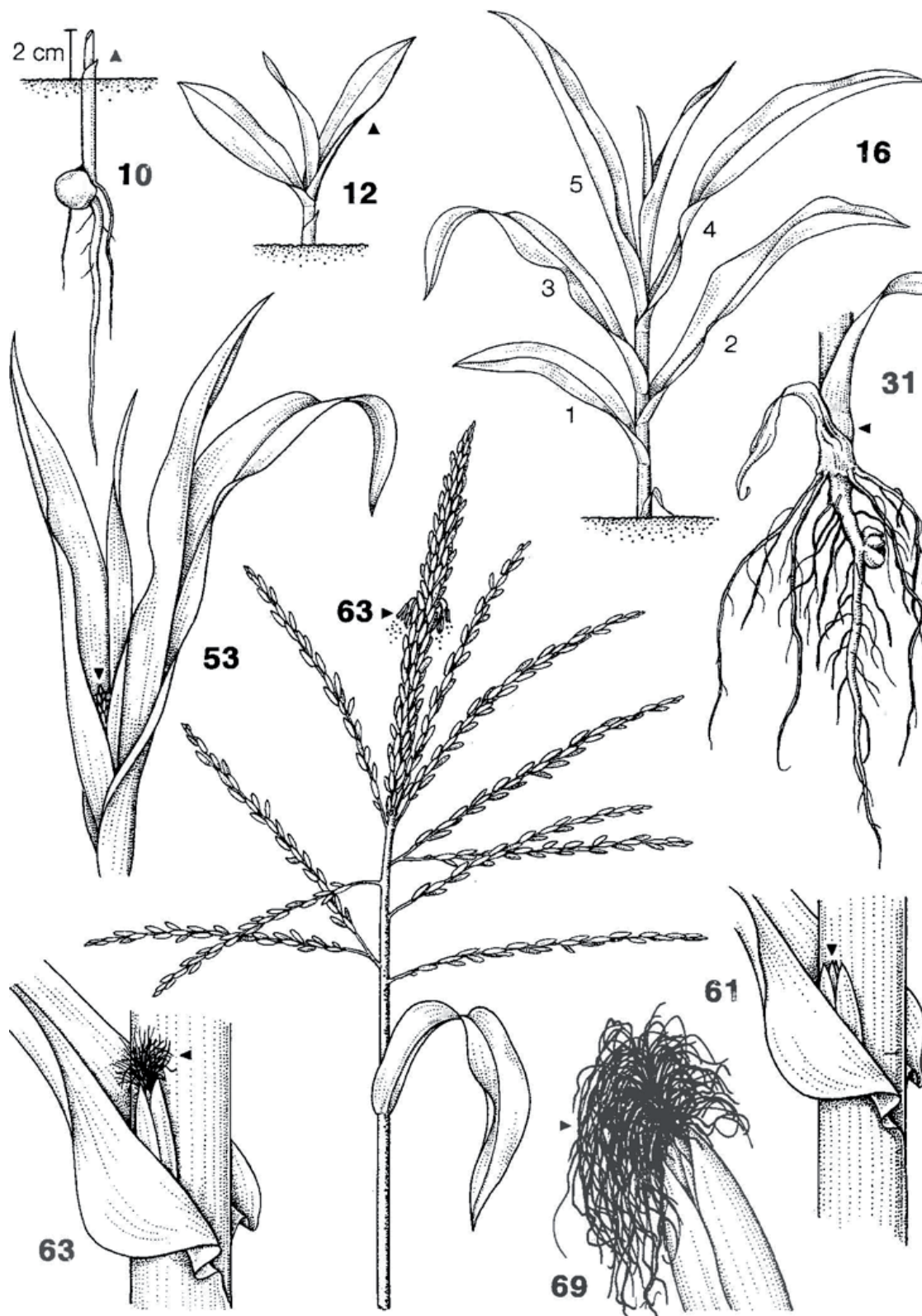


32



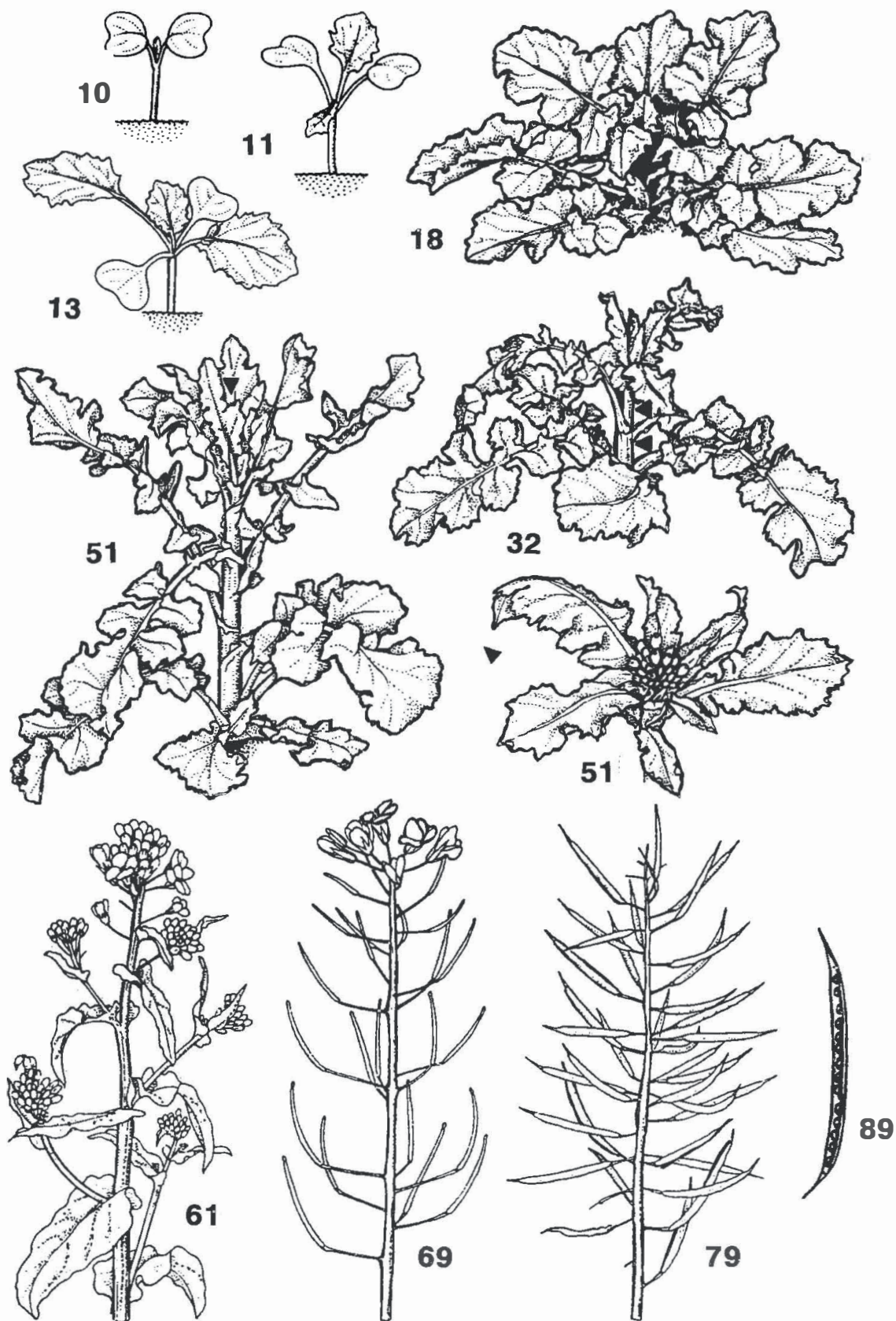




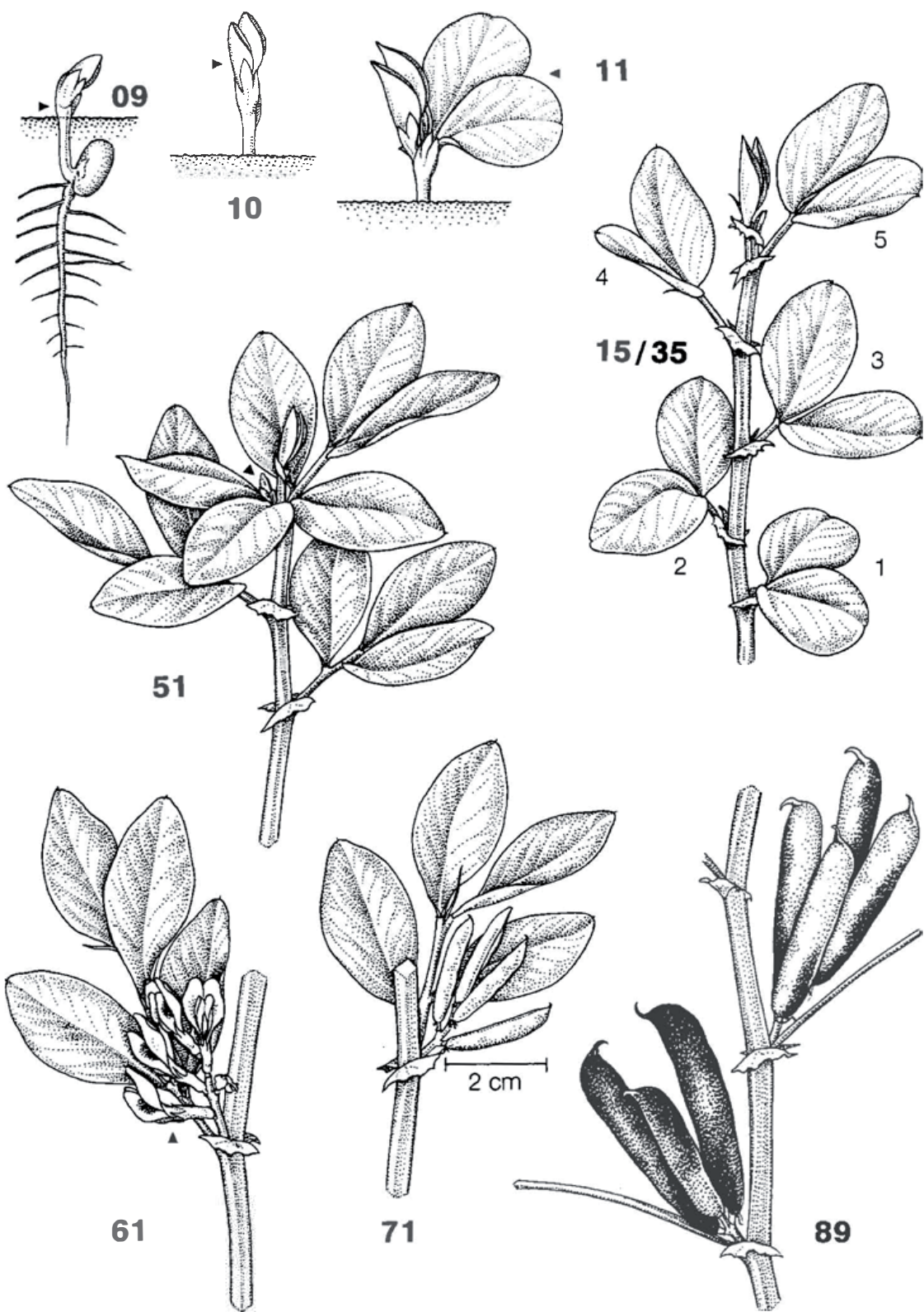


3 Maize • Mais • Maiz • Maïs



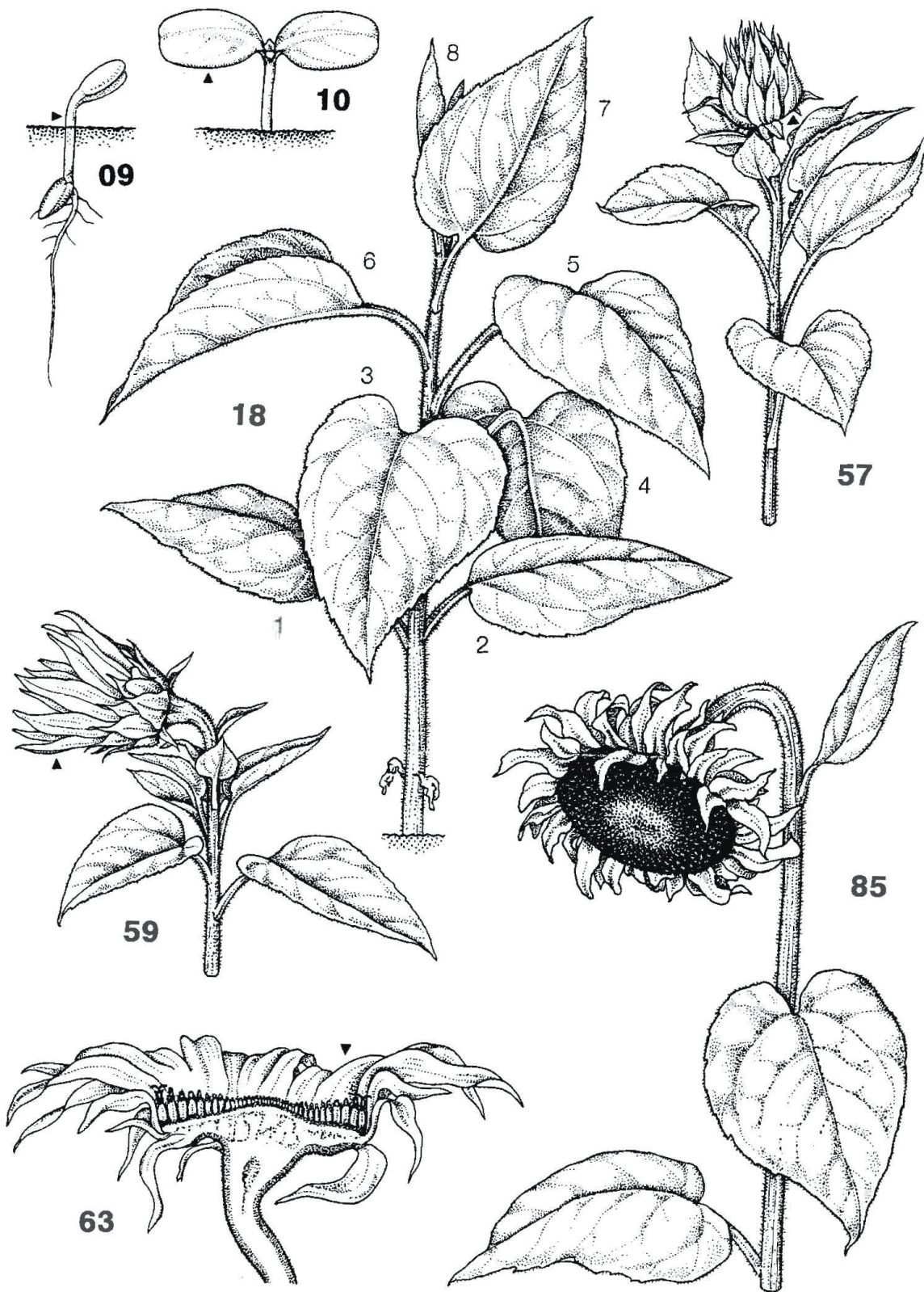


4 Rape • Raps • Colza / nabo • Colza

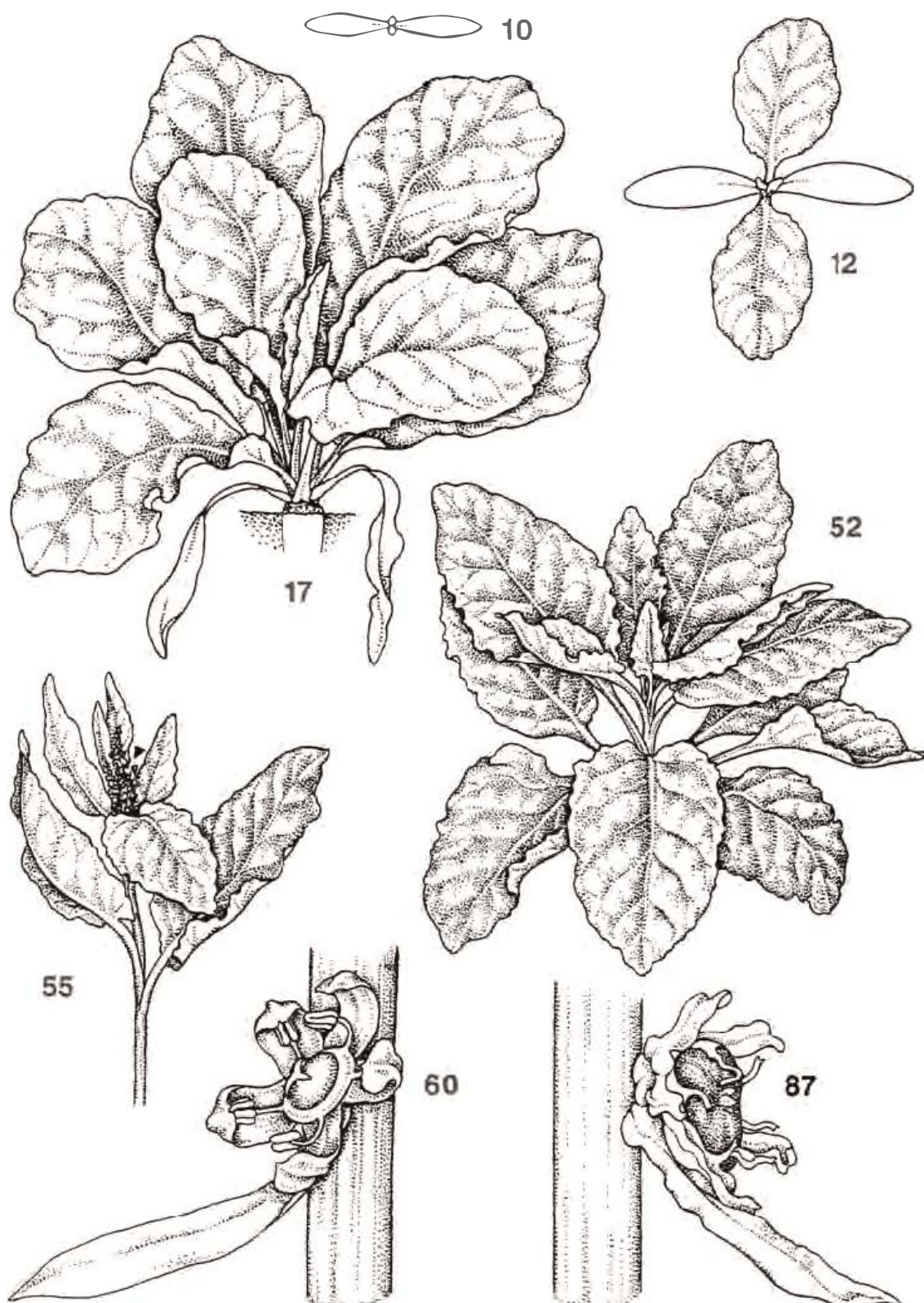


5 Faba bean • Faba-Bohne • Haba común • Féverole



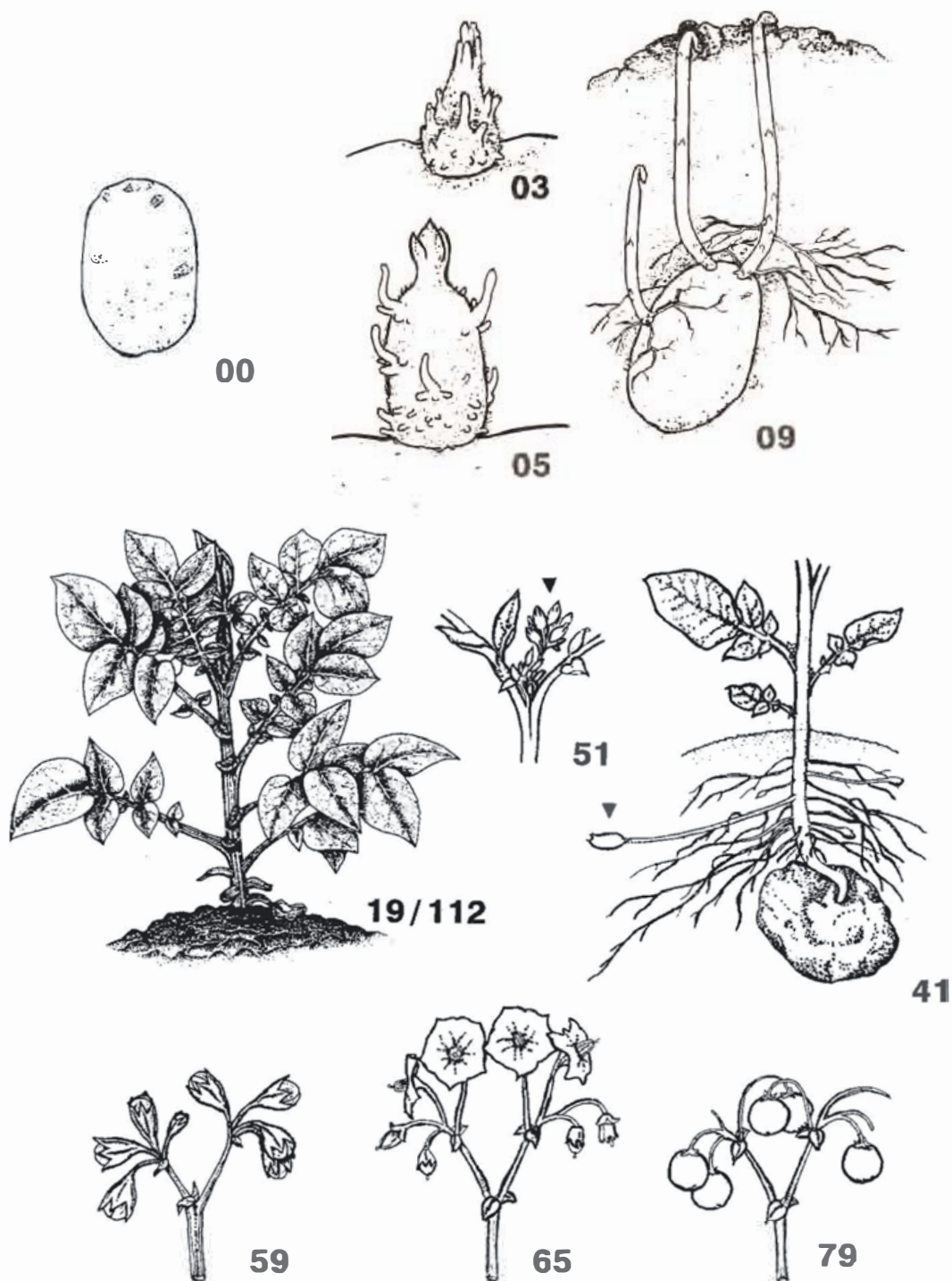


6 Sunflower • Sonnenblume • Girasol • Tournesol

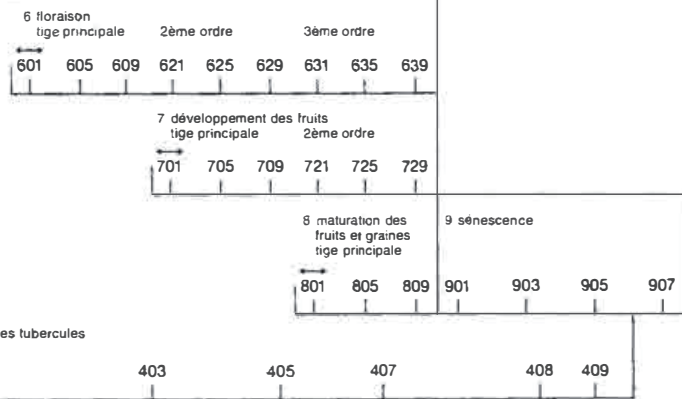


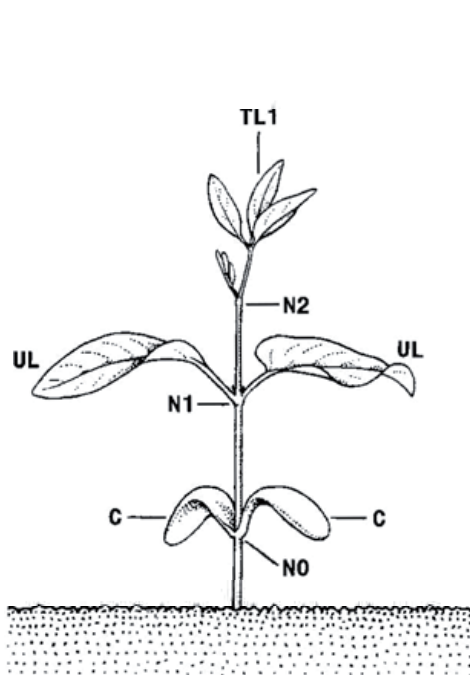
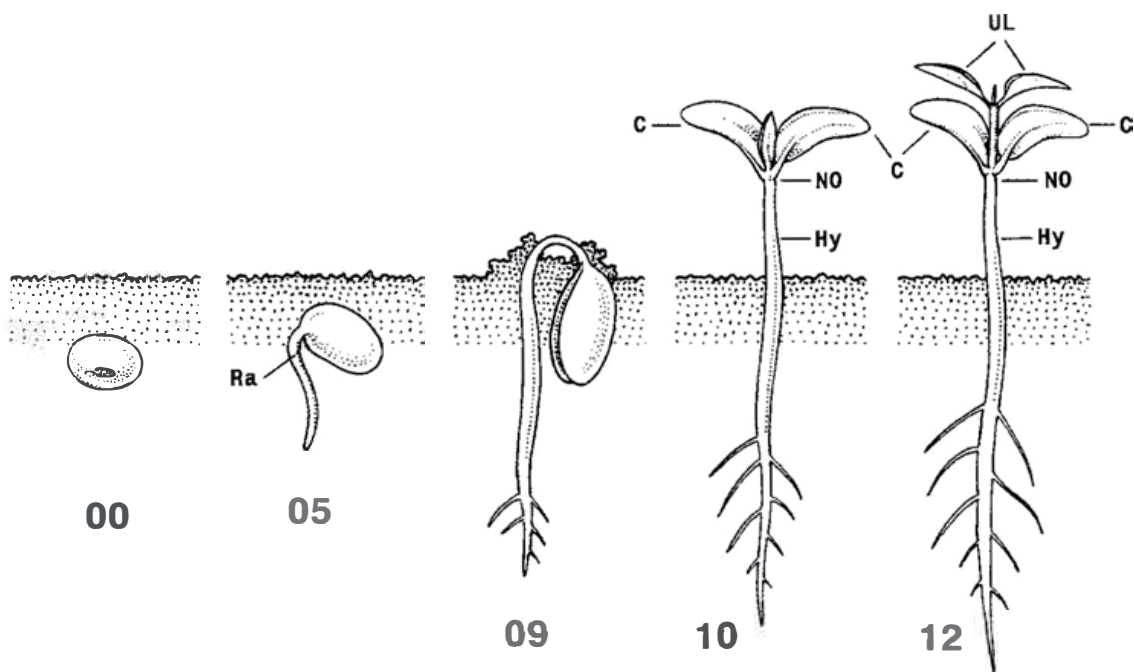
7 Beta beets • Beta-Rübe • Remolacha • Betterave



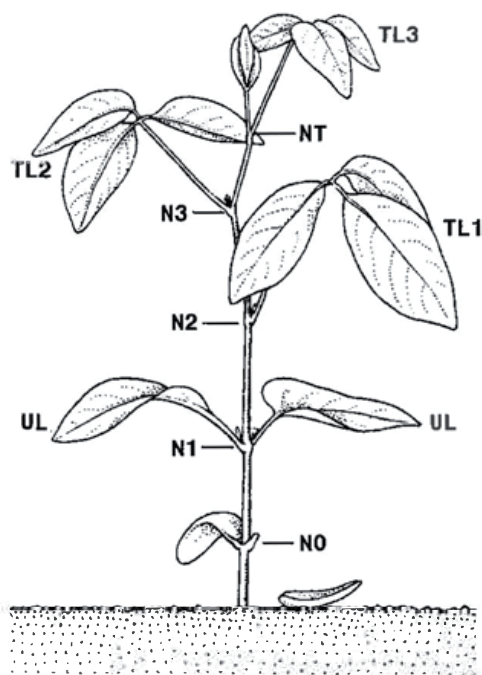


0 germination			1 développement des feuilles			5 apparition de l'inflorescence			6 floraison			7 développement des fruits			8 maturation des fruits et graines			9 sénescence										
01	05	09	11	15	19	51	55	59	61	65	69	71	75	79	81	85	89	91	93	95	97							
						développement des tubercules																						
						40				43				45				47				48				49		%





**13/32**



**15/34**

## Soybean • Sojabohne • Soja • Soja

### Leyenda

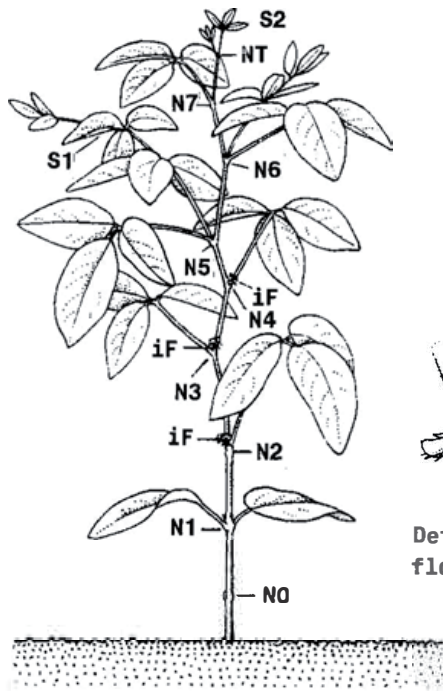
Ra	radicula
Hy	hipocótilo
Co	cotiledones
N0	nudo de cotiledonario (nudo 0)
N1	1er nudo
UL	hoja unifoliar
N2	2o nudo
TL1	1er a hoja trifoliar
Nn	n-avo nudo
TLn	n-ava hoja trifoliar
NT	nudo terminal
N3	3er nudo
TL2	2o a hoja trifoliar
S1	1er brote lateral
S <sub>n</sub>	n-avo brote lateral
iF	yema floral
Fo	flor (abiertas)
Pb	vainas (15–20 mm)
Pd	vaina (tamaño final)
Kb	semilla (3 mm)
Kd	semilla (tamaño final)
Pm	vaina (madura)
Km	semilla (madura)

### Légende

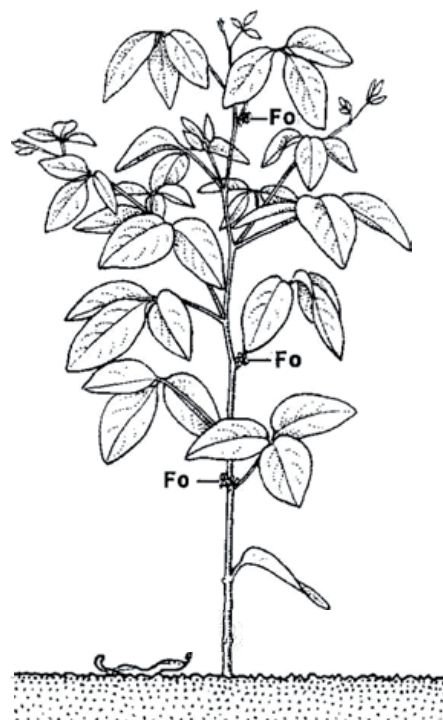
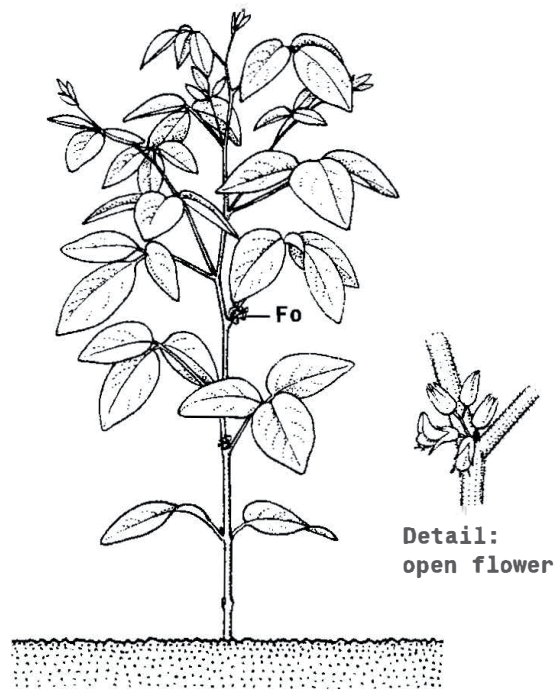
radicule
hypocotyle
cotylédons
nœud des cotylédons (nœud 0)
premier nœud
feuille simple
2ème nœud
première feuille unifoliolée
n-ième nœud
n-ième feuille trifoliolée
nœud terminal
3ème nœud
2ème feuille trifoliolée
première pousse latérale
n-ième pousse latérale
bouton de l'inflorescence
fleur (ouverte)
gousses (15–20 mm)
gousse (longueur final)
graines (env. 3 mm)
graines (longueur final)
gousse (mûre)
graines (mûres)



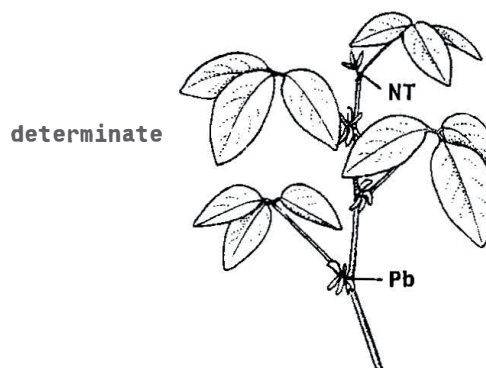
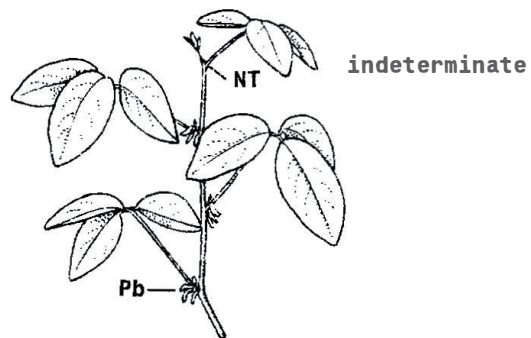
59/22



61/23

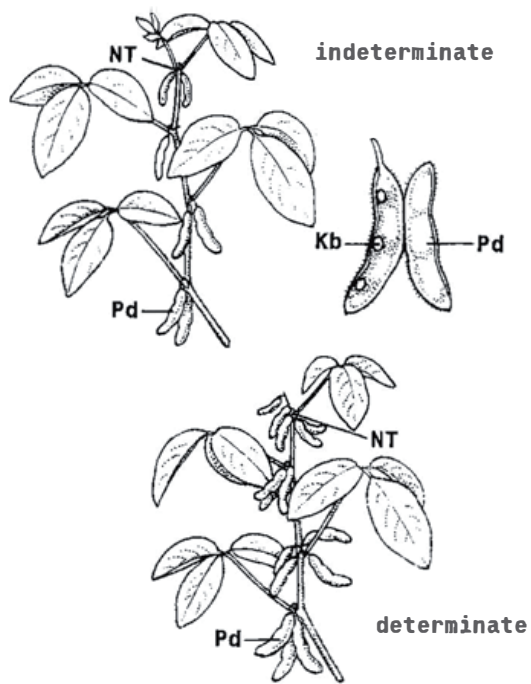


65/23

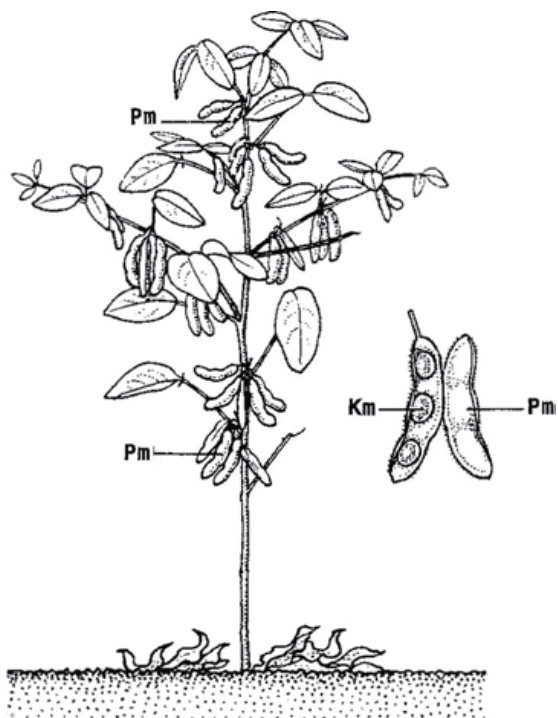
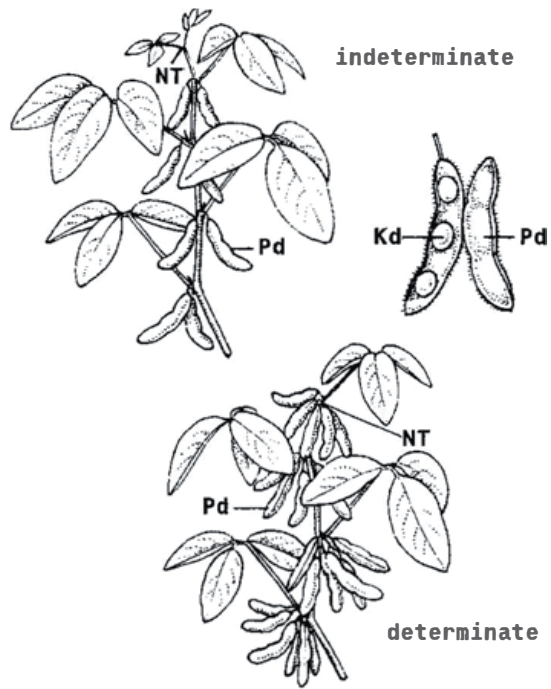


71

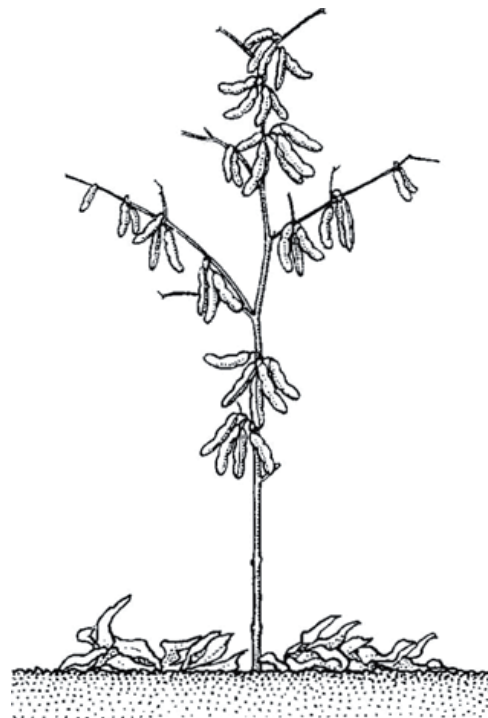
75



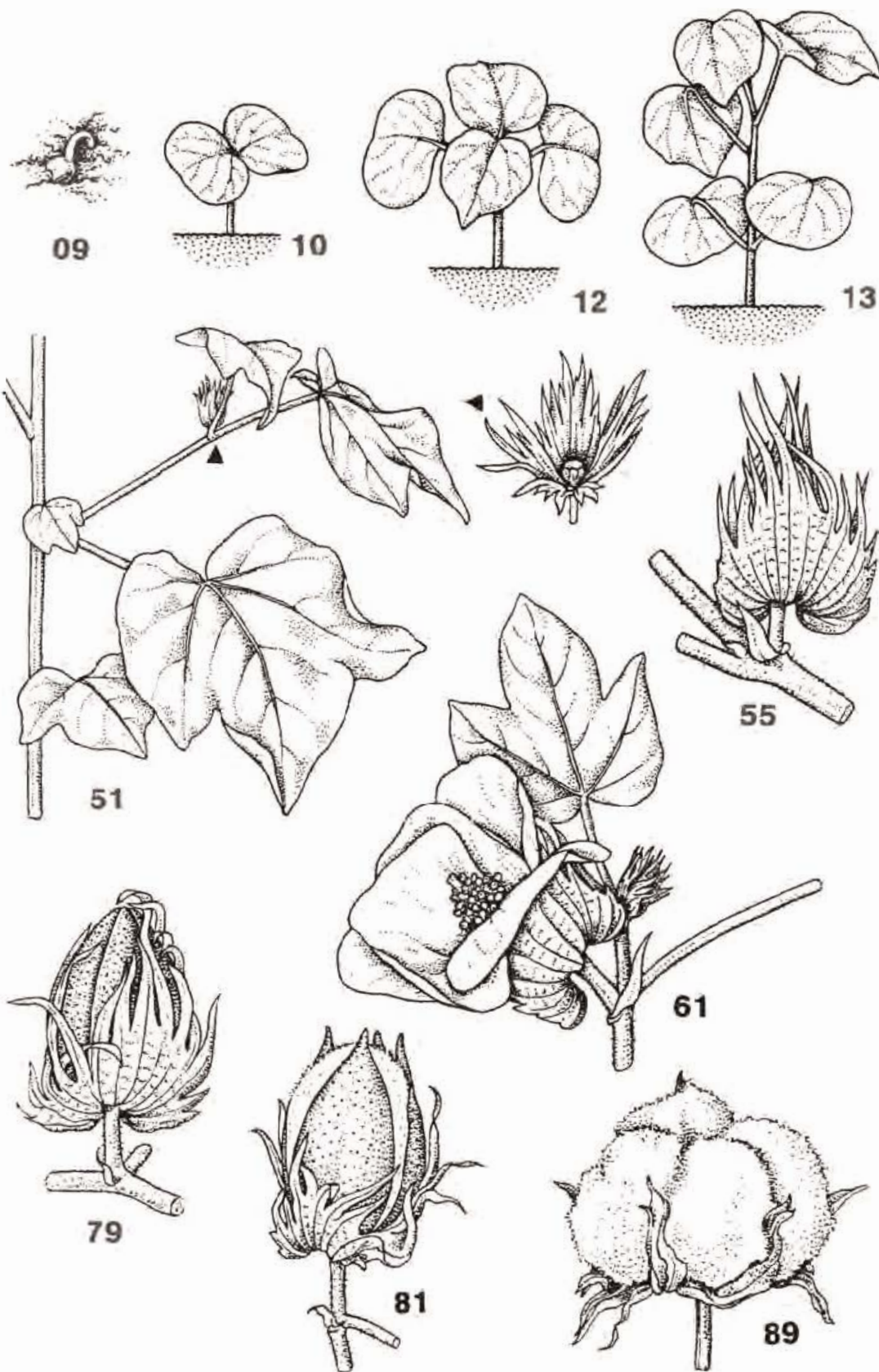
79



89

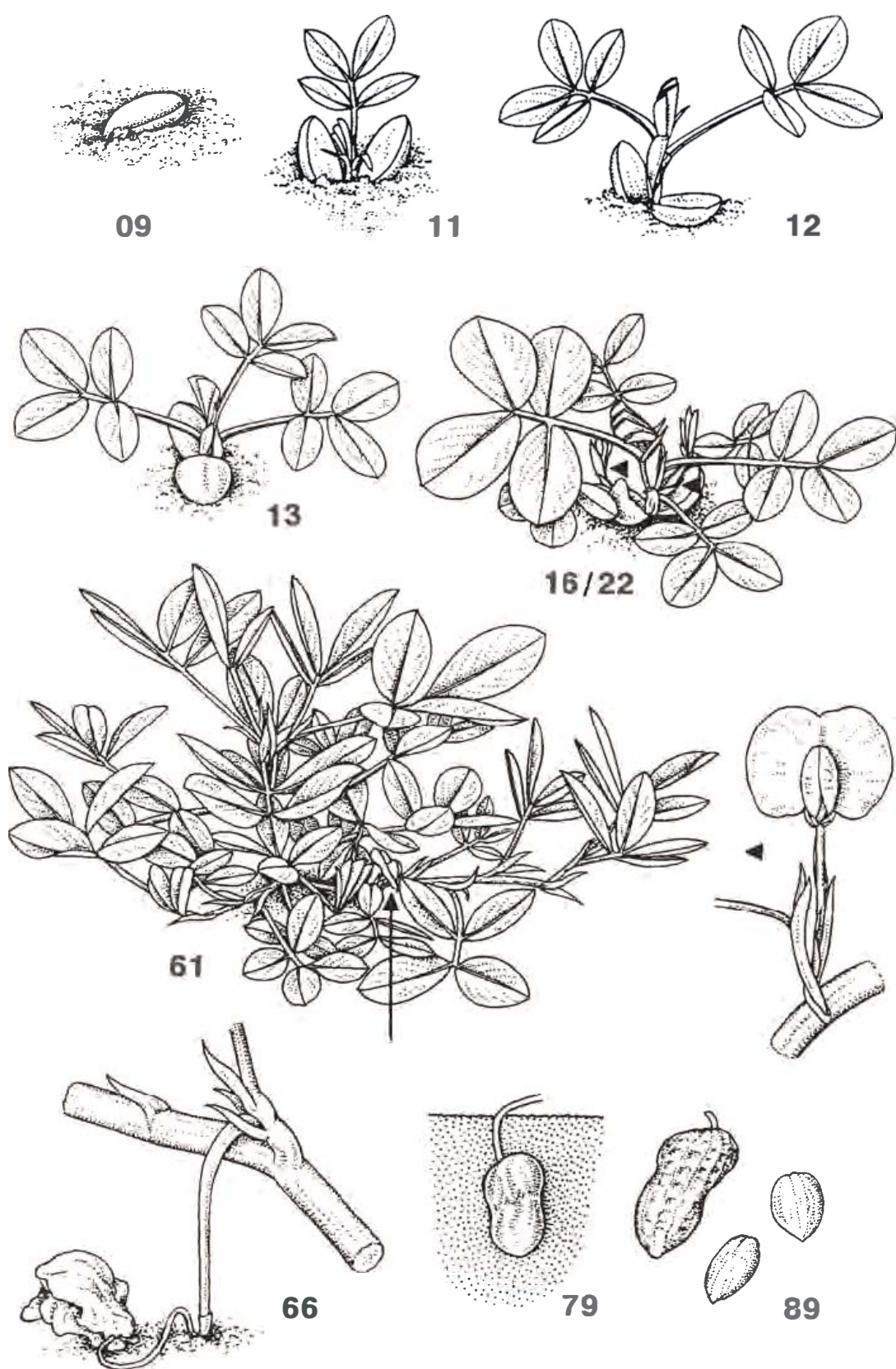


97

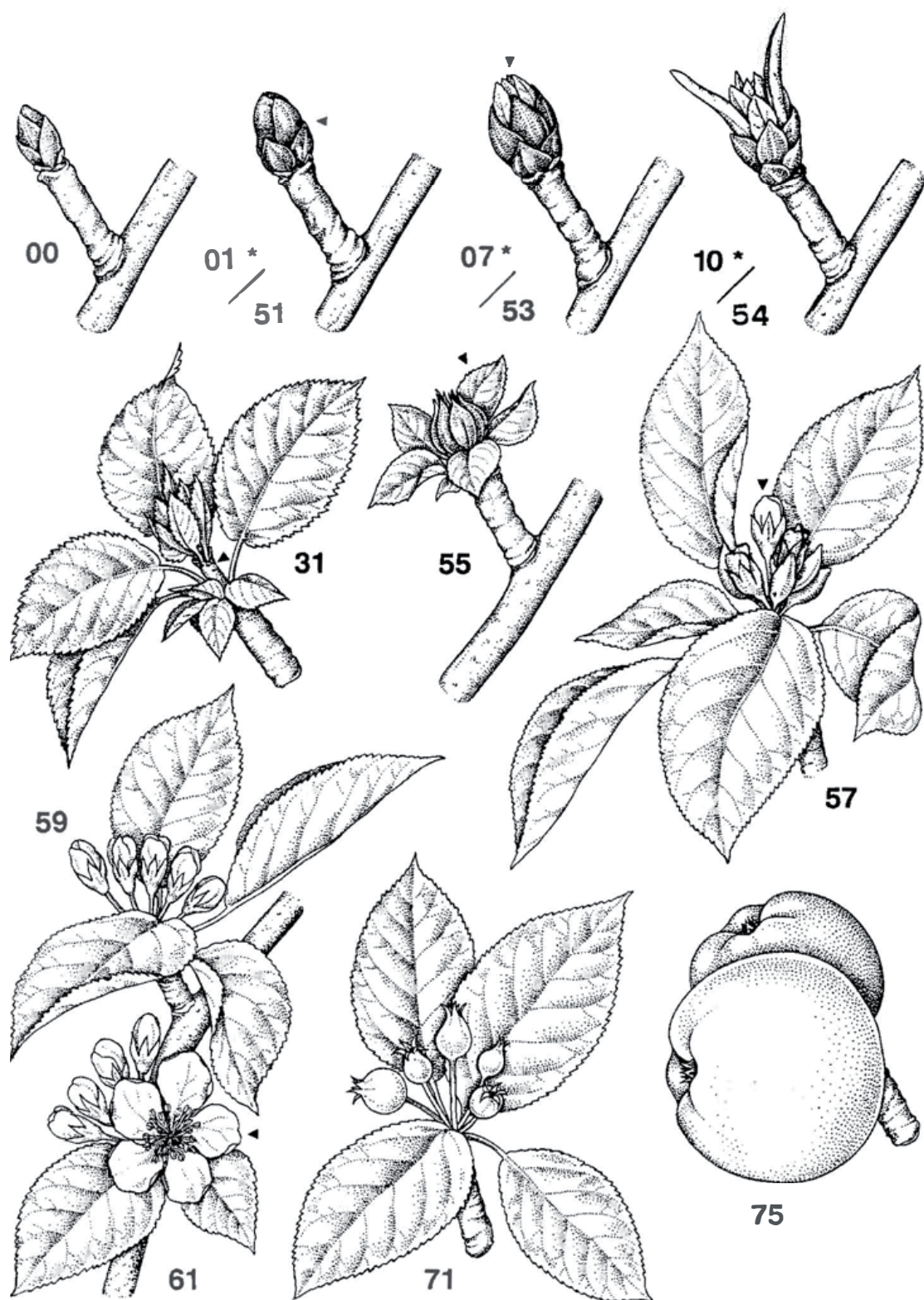


10 Cotton • Baumwolle • Algodón • Coton

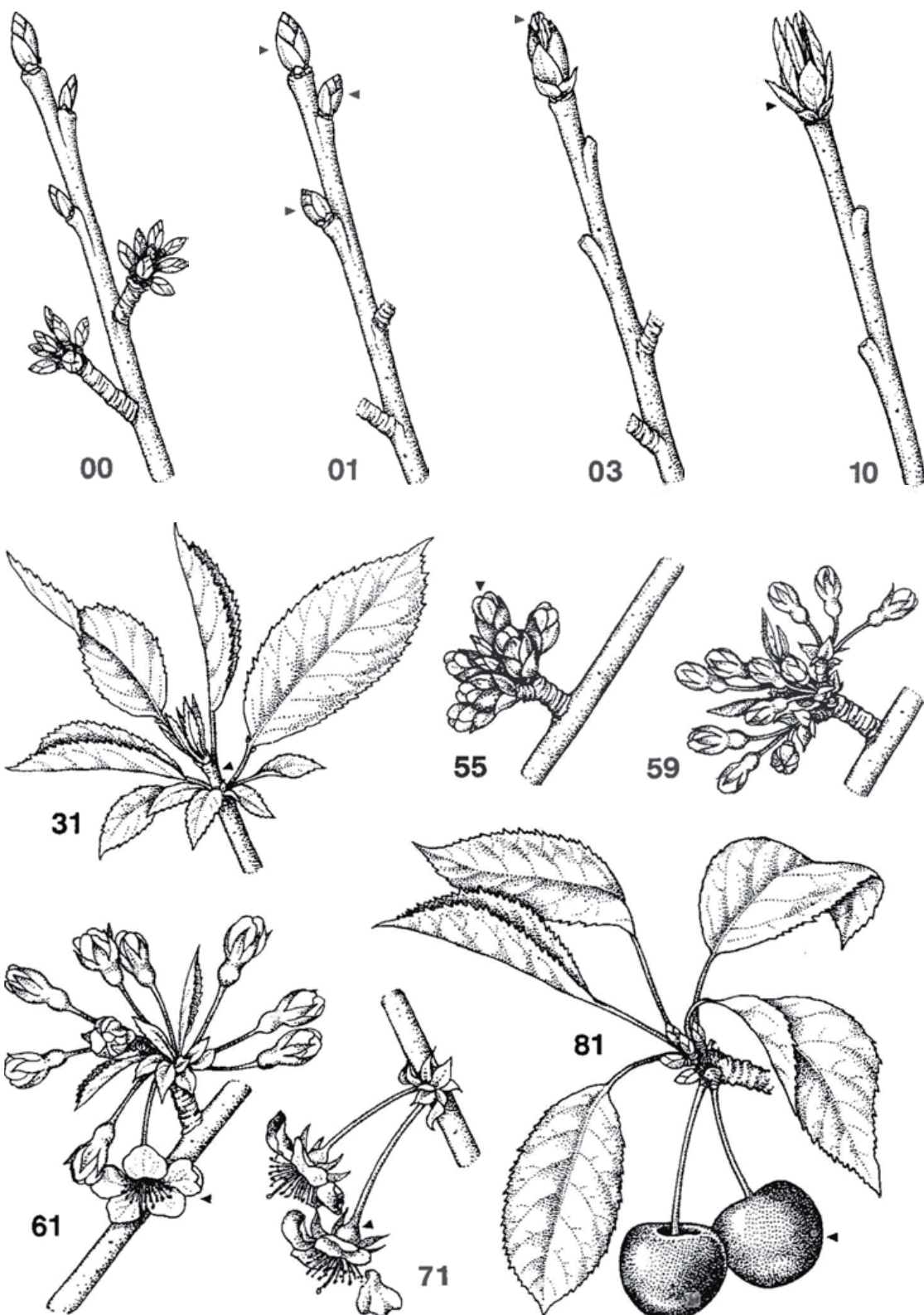




11 Peanut • Erdnuß • Maní / Cacahuete • Cacahuète







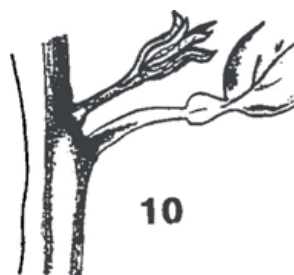
13 Stone fruit • Steinobst • Frutales de hueso • Fruits à noyaux



00



01



10



31



55



56



59



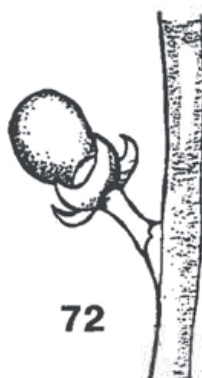
61



67



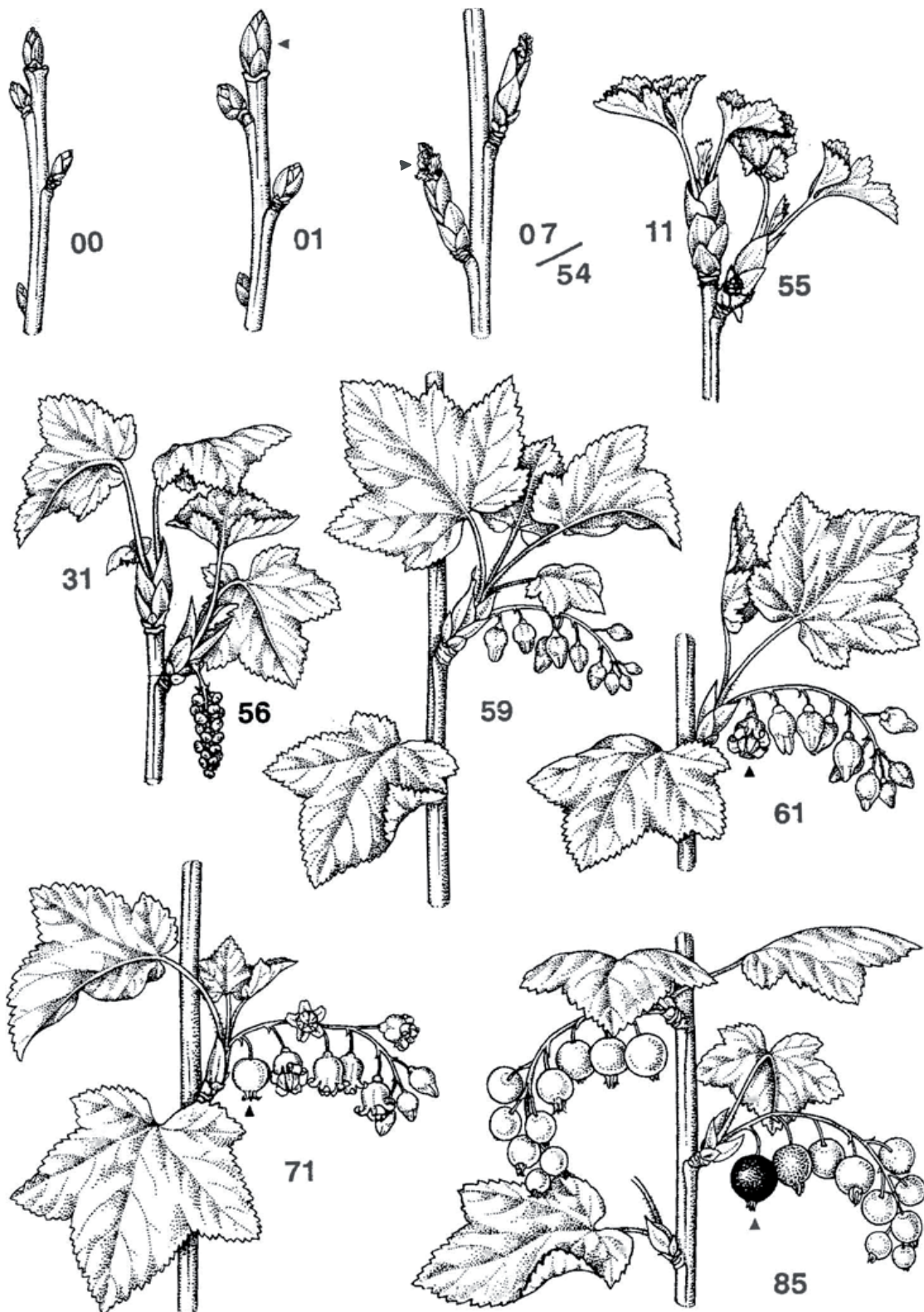
69



72

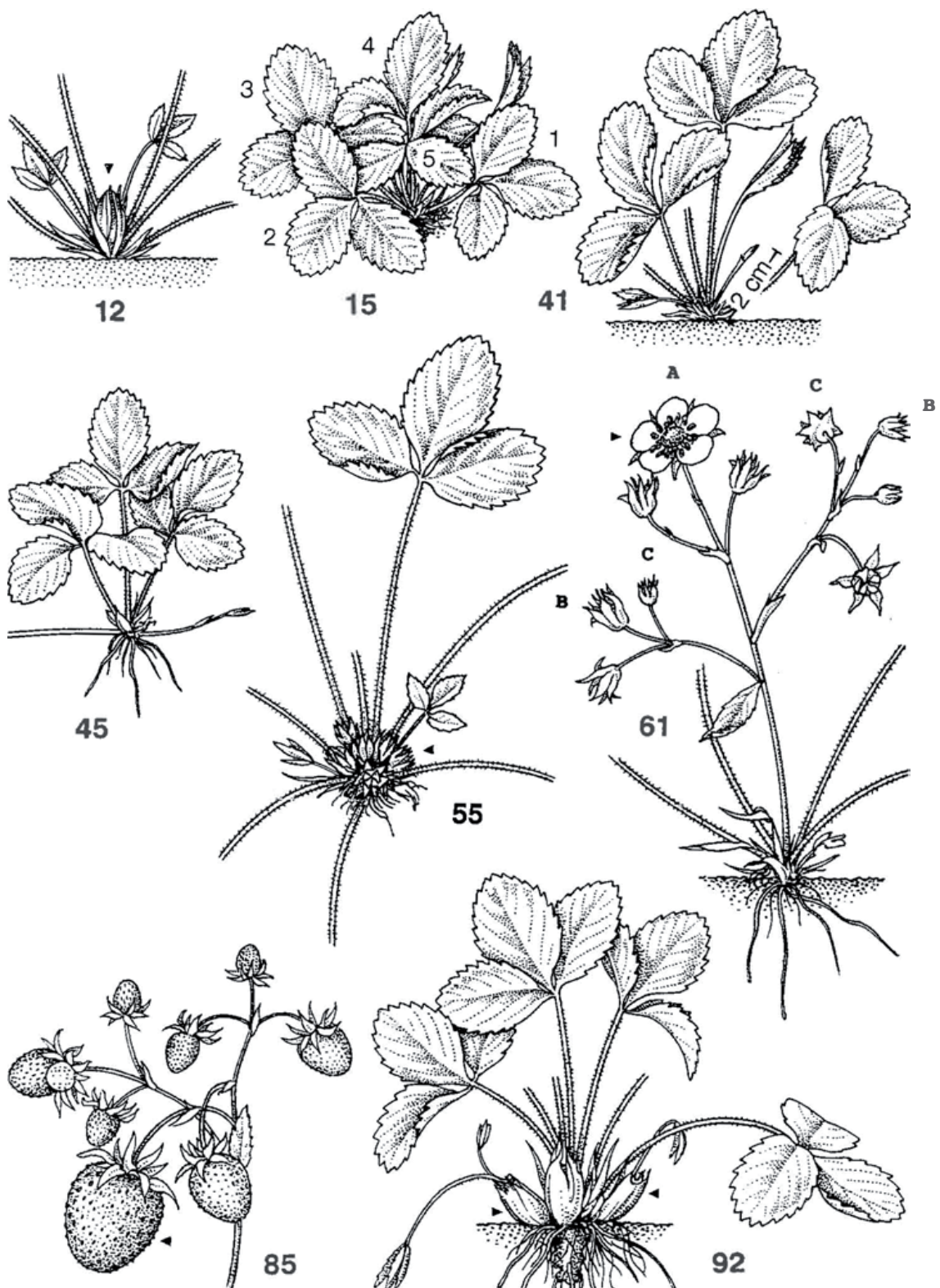


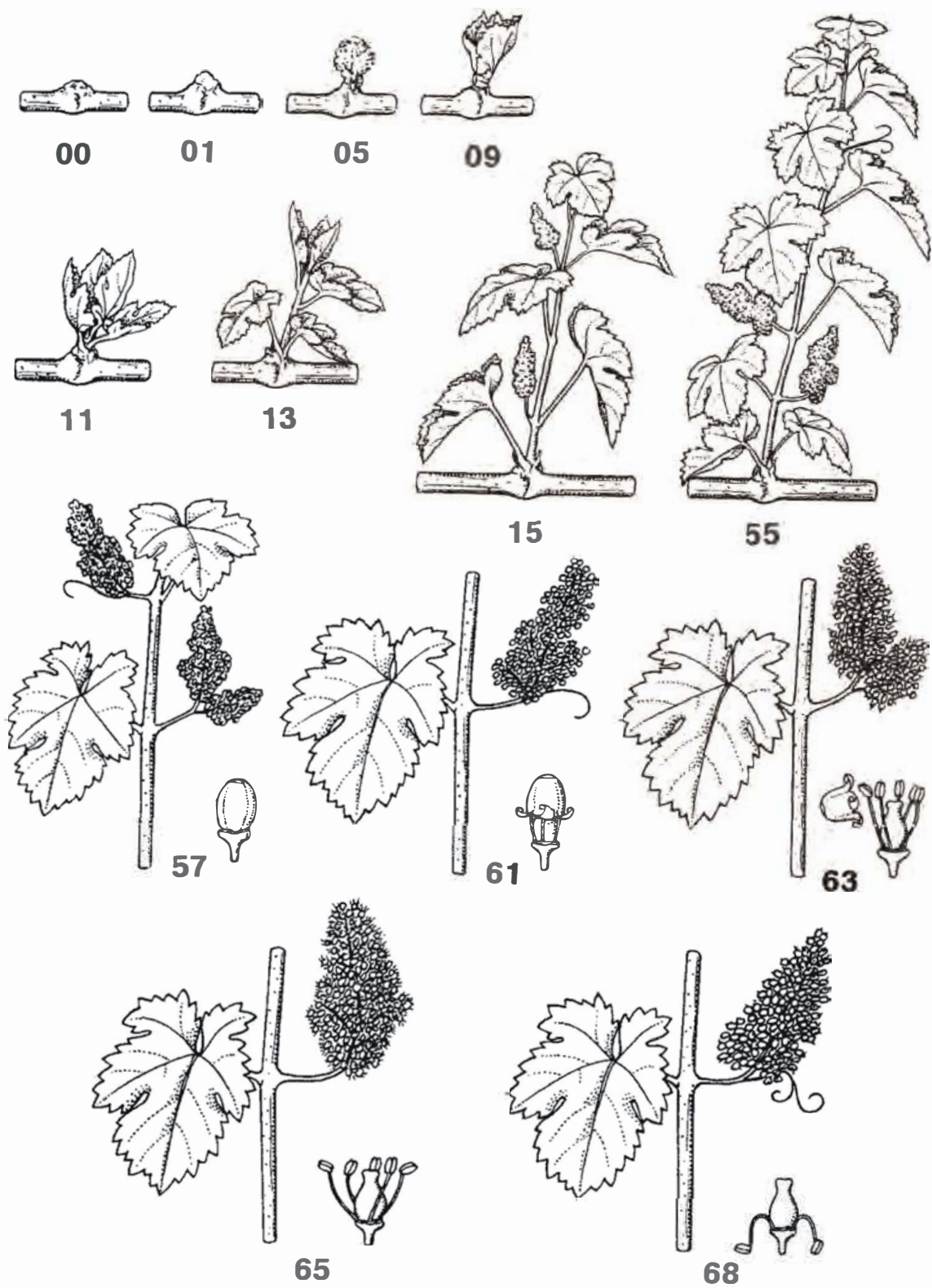
89



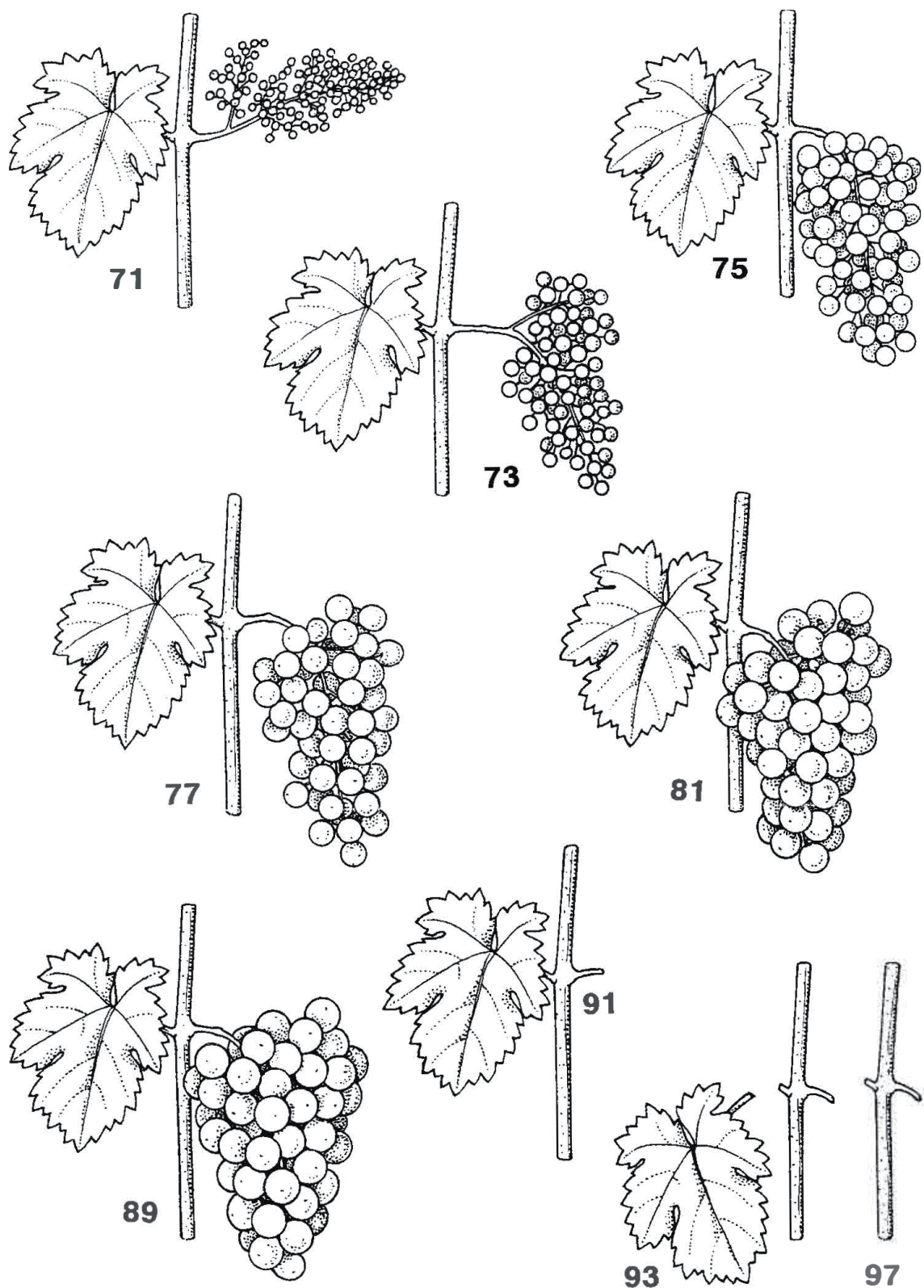
15 Currants • Johannisbeere • Grosellero • Groseilleir

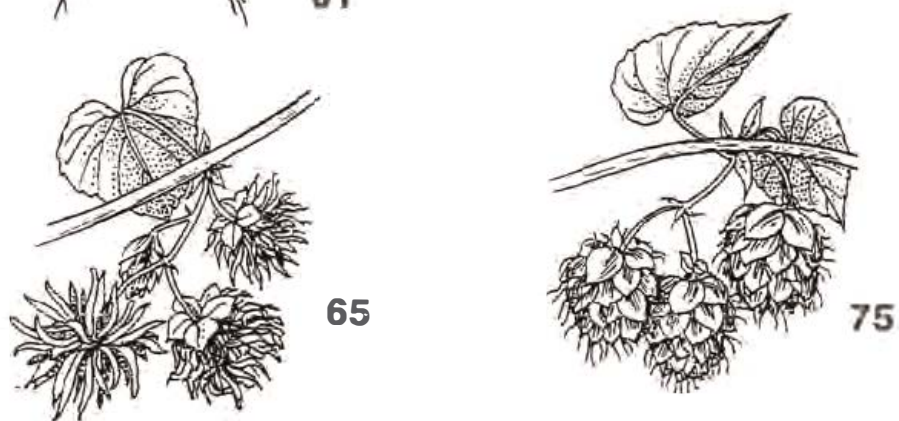
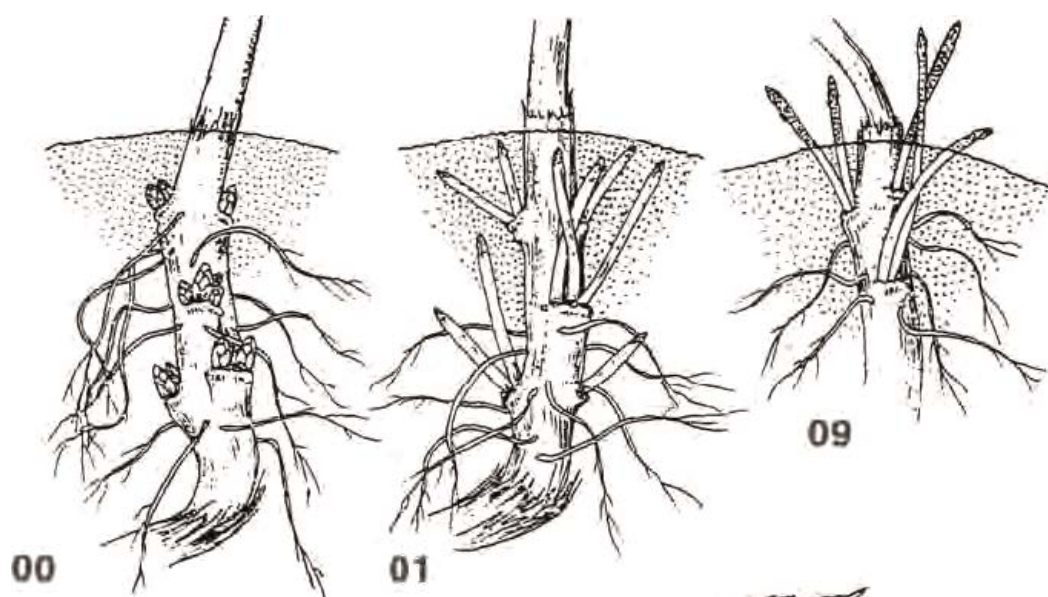


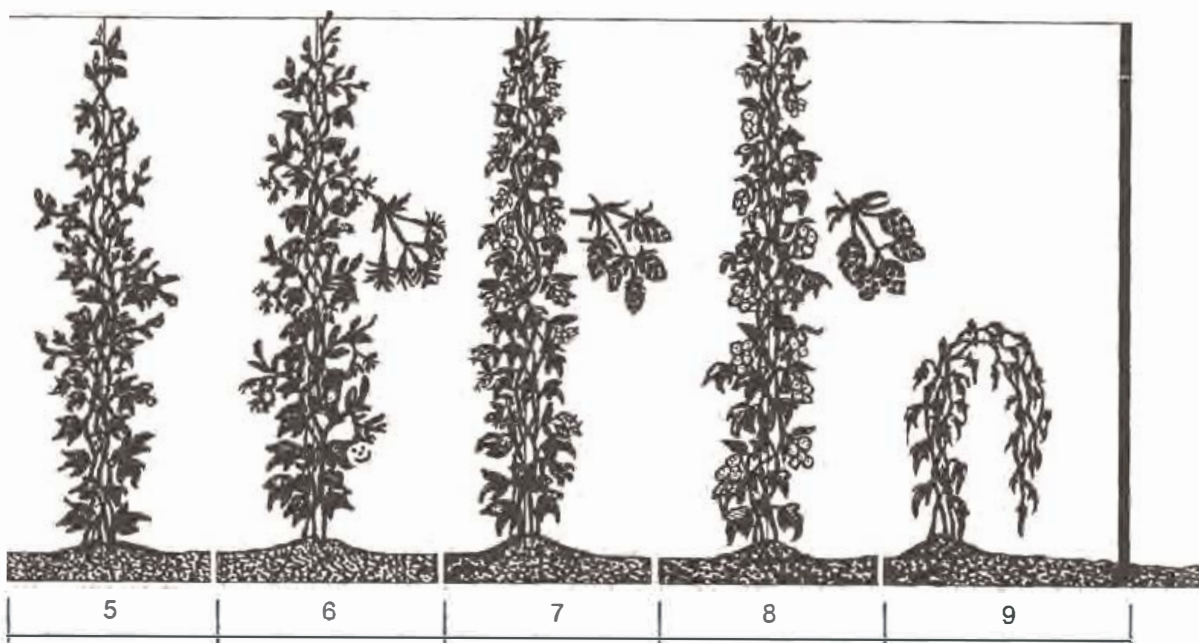
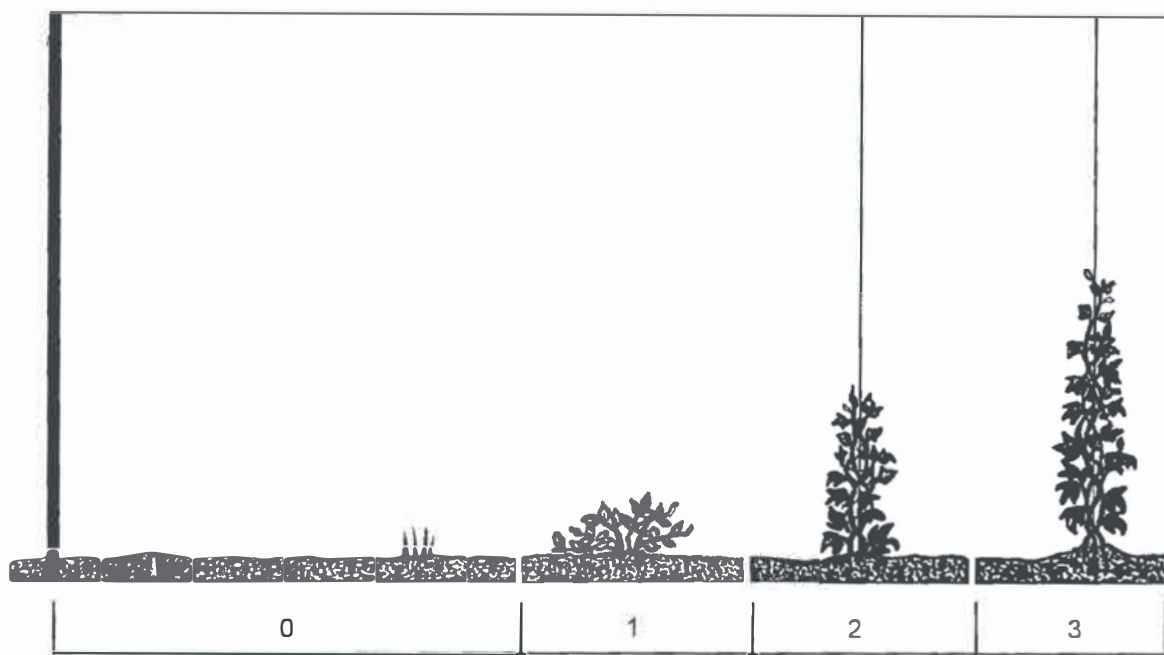




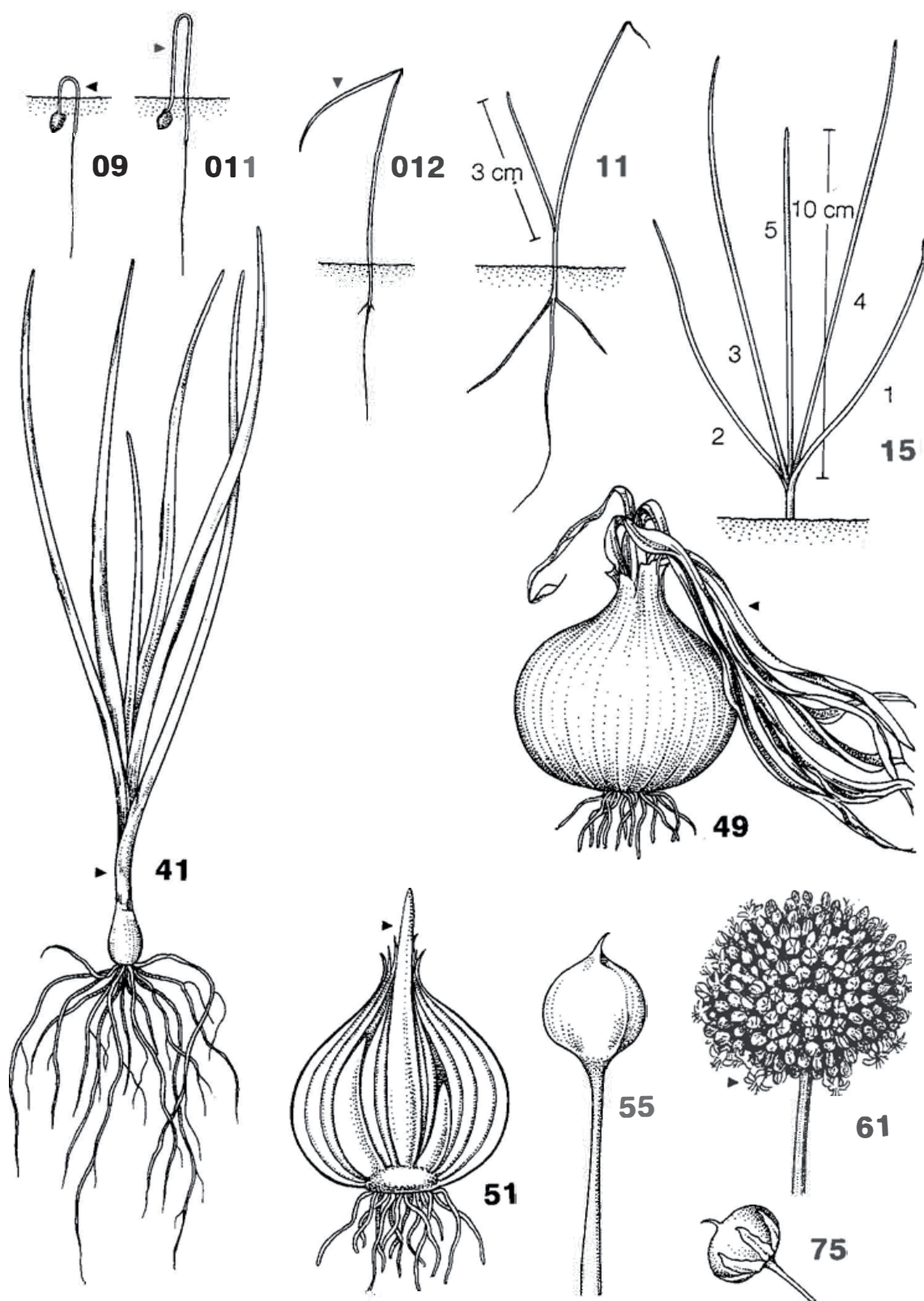




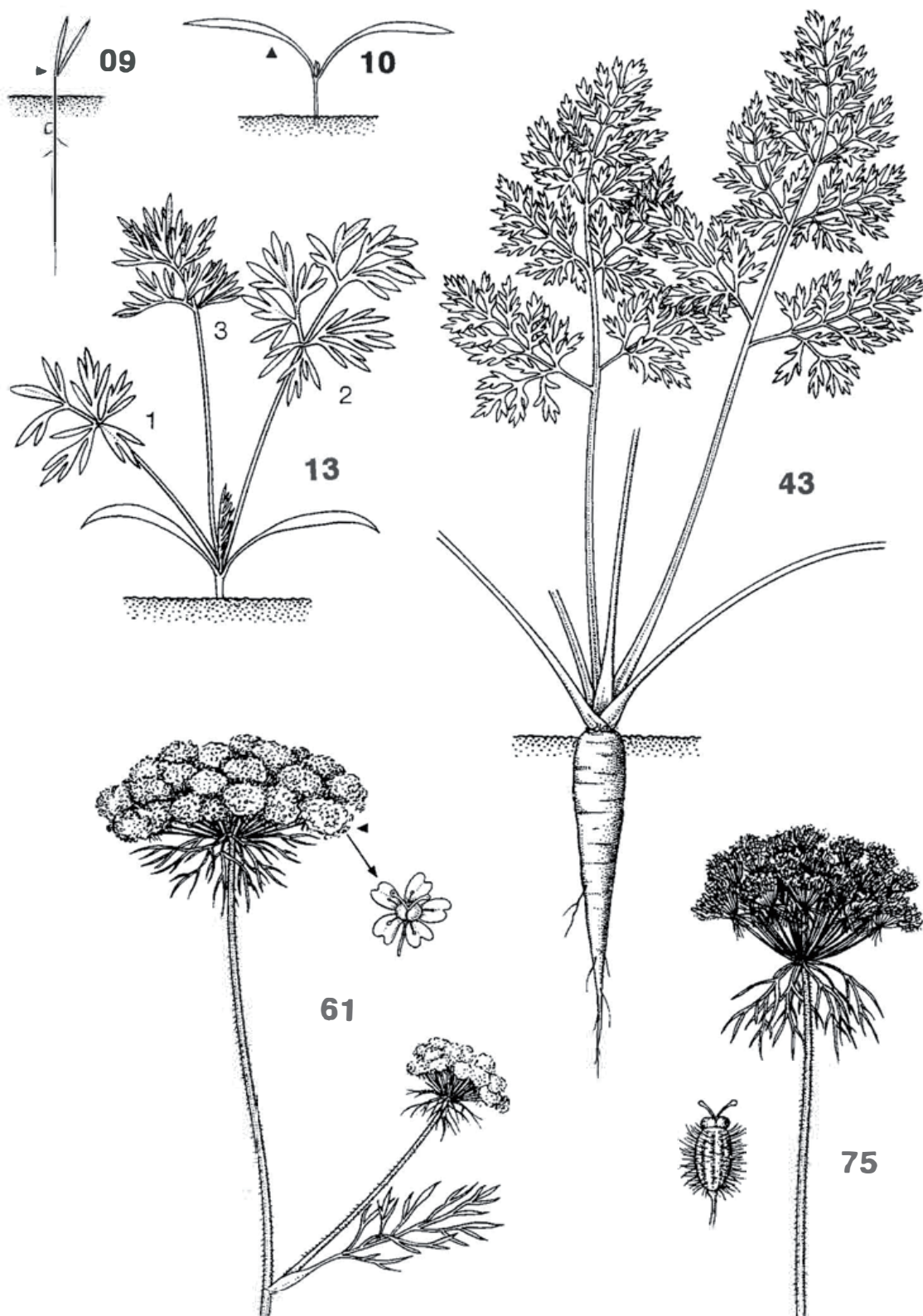






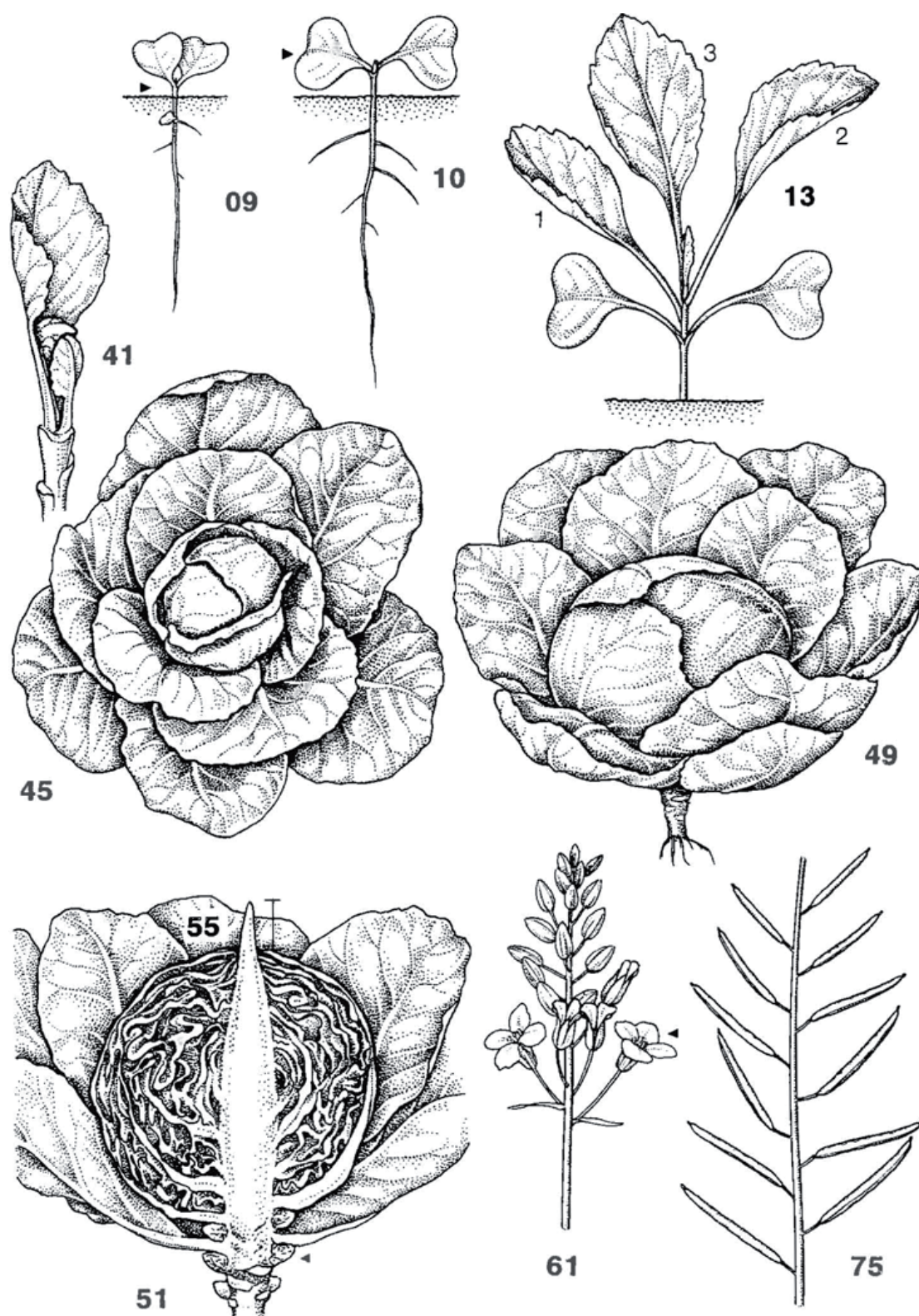


19 Bulb vegetables • Zwiebelgemüse • Hortalizas de plantas bulbosas •  
Espèces à bulbes



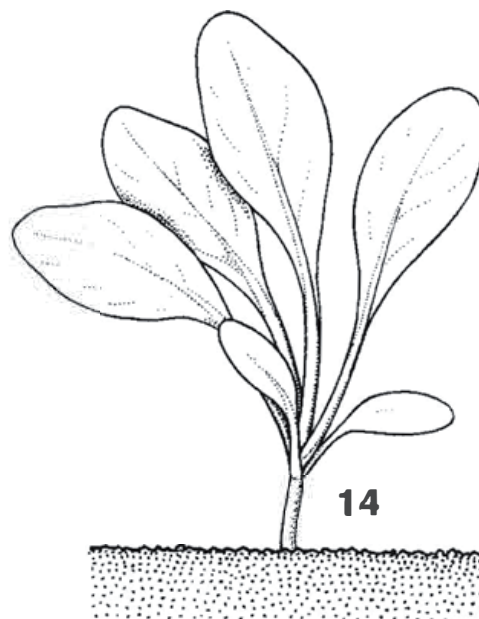
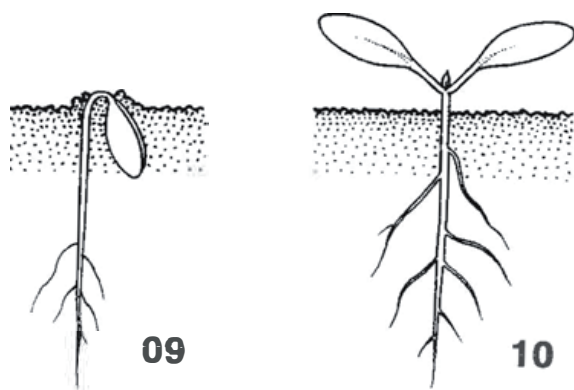
20 Root, tuber and stem vegetables • Wurzel- und Knollengemüse •  
Hortalizas de raíz y tubérculo • Espèces à racines ou tubercules



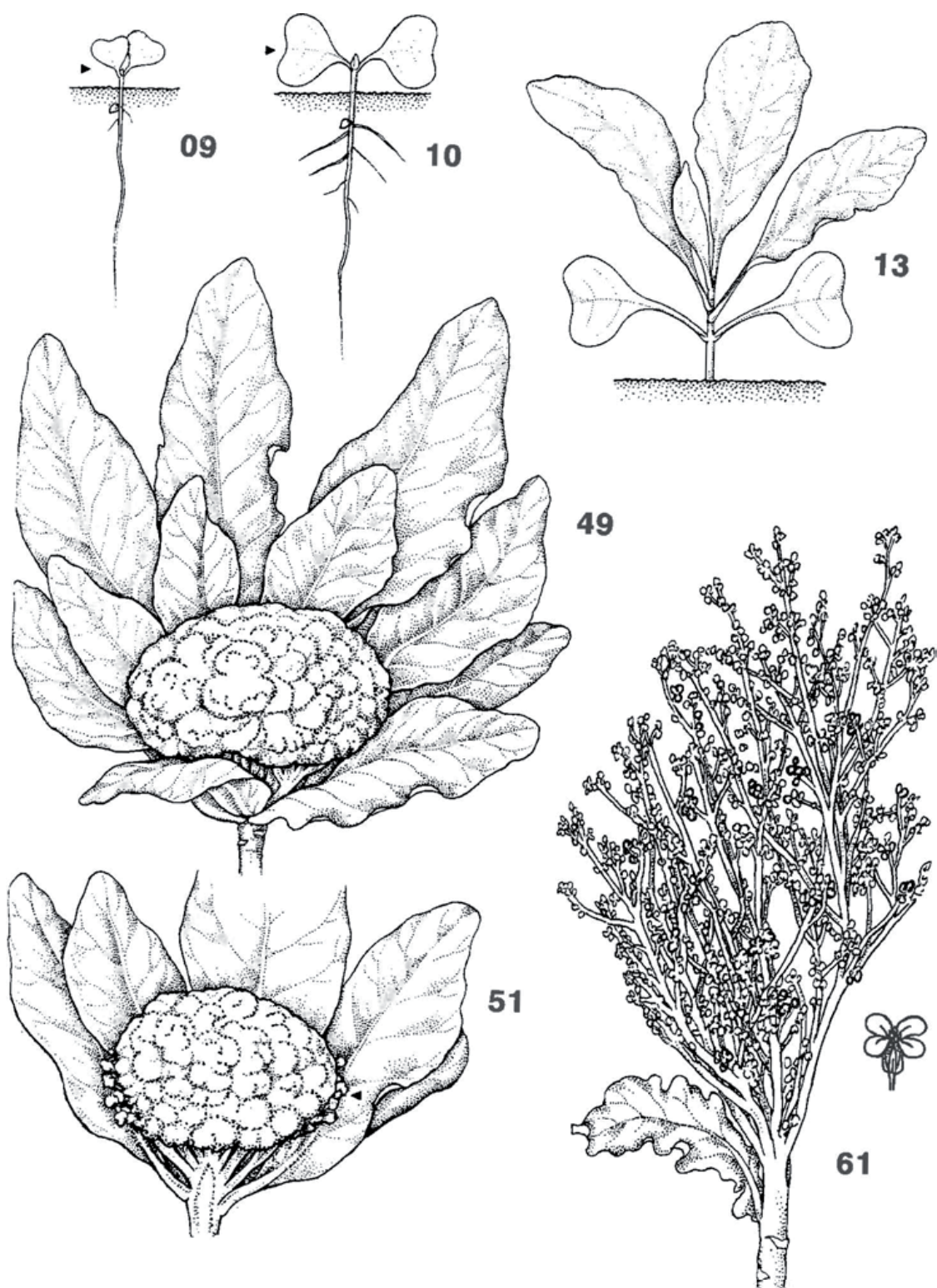


21 Leaf vegetables -forming heads- • Blattgemüse -kopfbildend- •  
Verduras que forman cabeza • Légumes feuilles formant des „pommes“



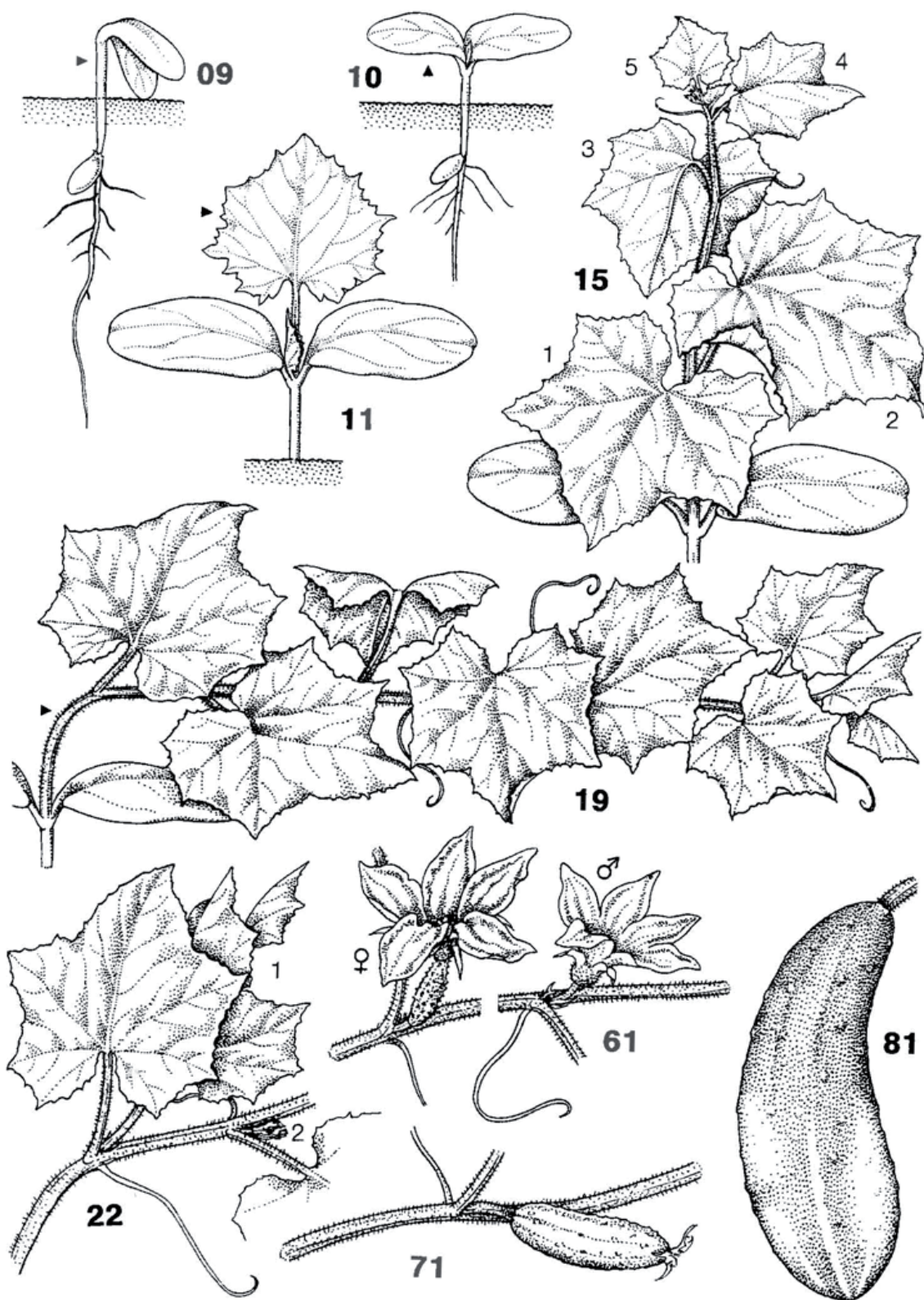


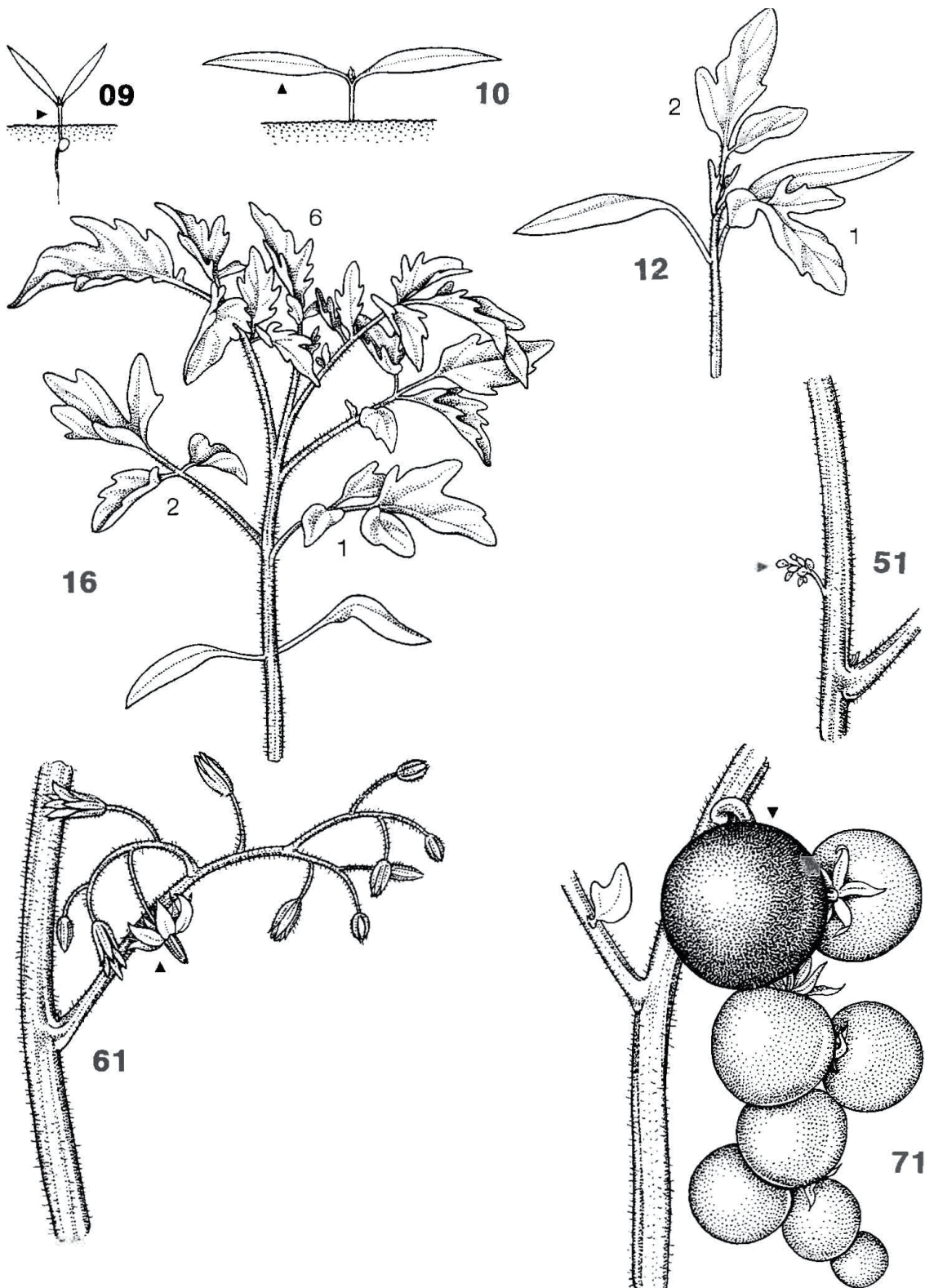
- 22 Leaf vegetables -not forming heads- • Blattgemüse -nicht kopfbildend- •  
Verduras que no forman cabeza • Légumes feuilles ne formant pas de „pommes“



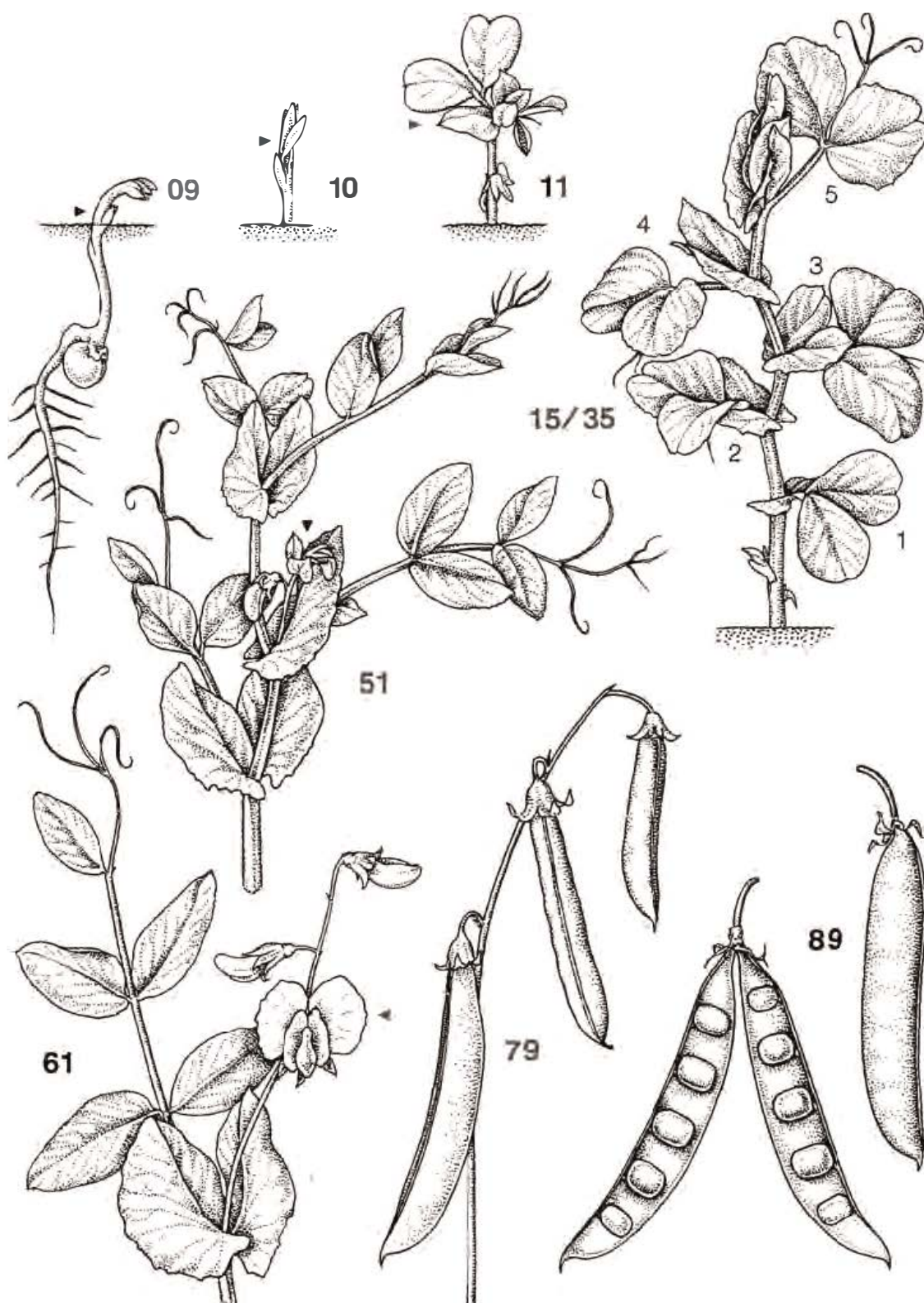
**23** Other brassica vegetables • Sonstige Kohlgemüsearten •  
Otras hortalizas • Autres légumes à base de chou

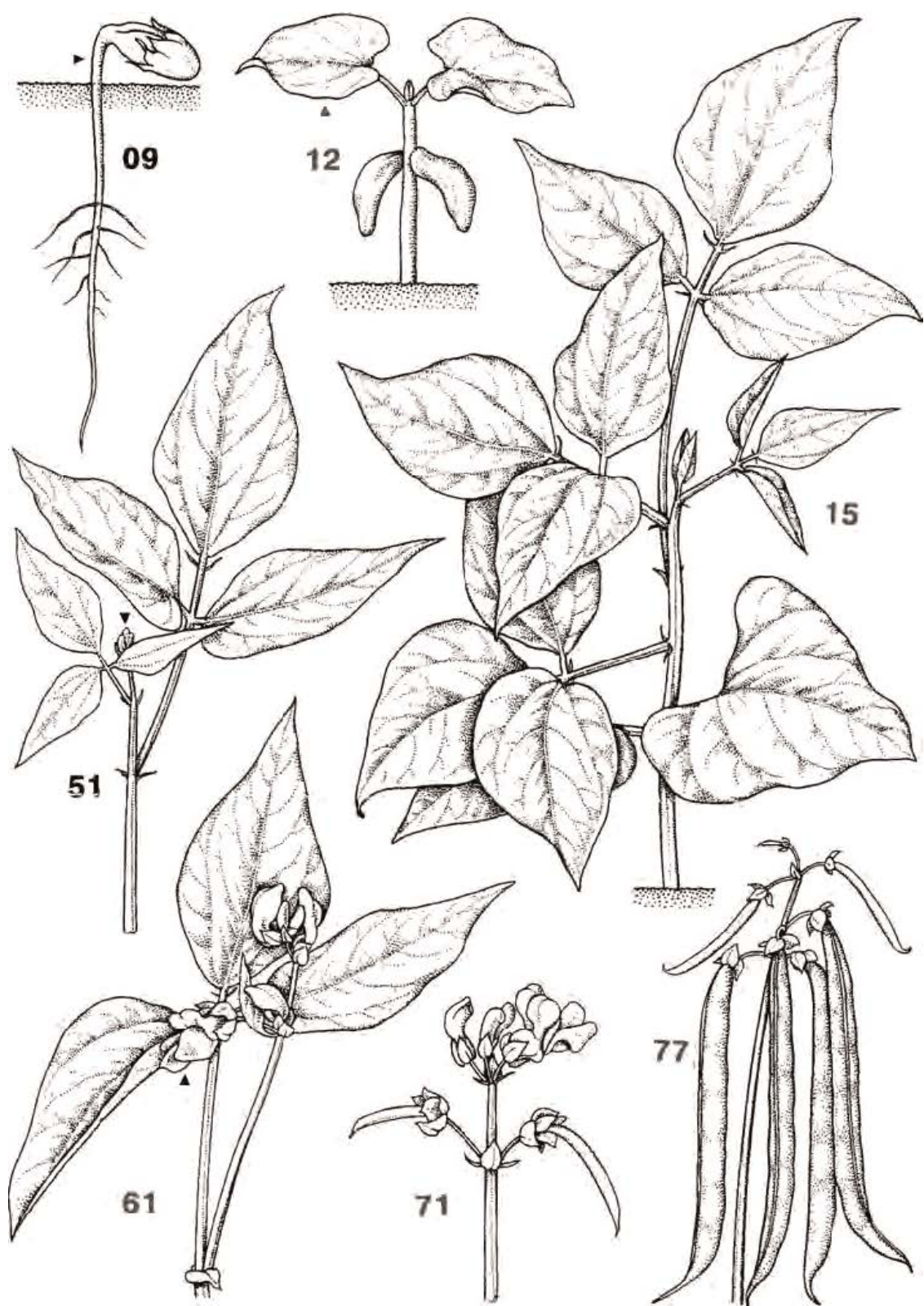






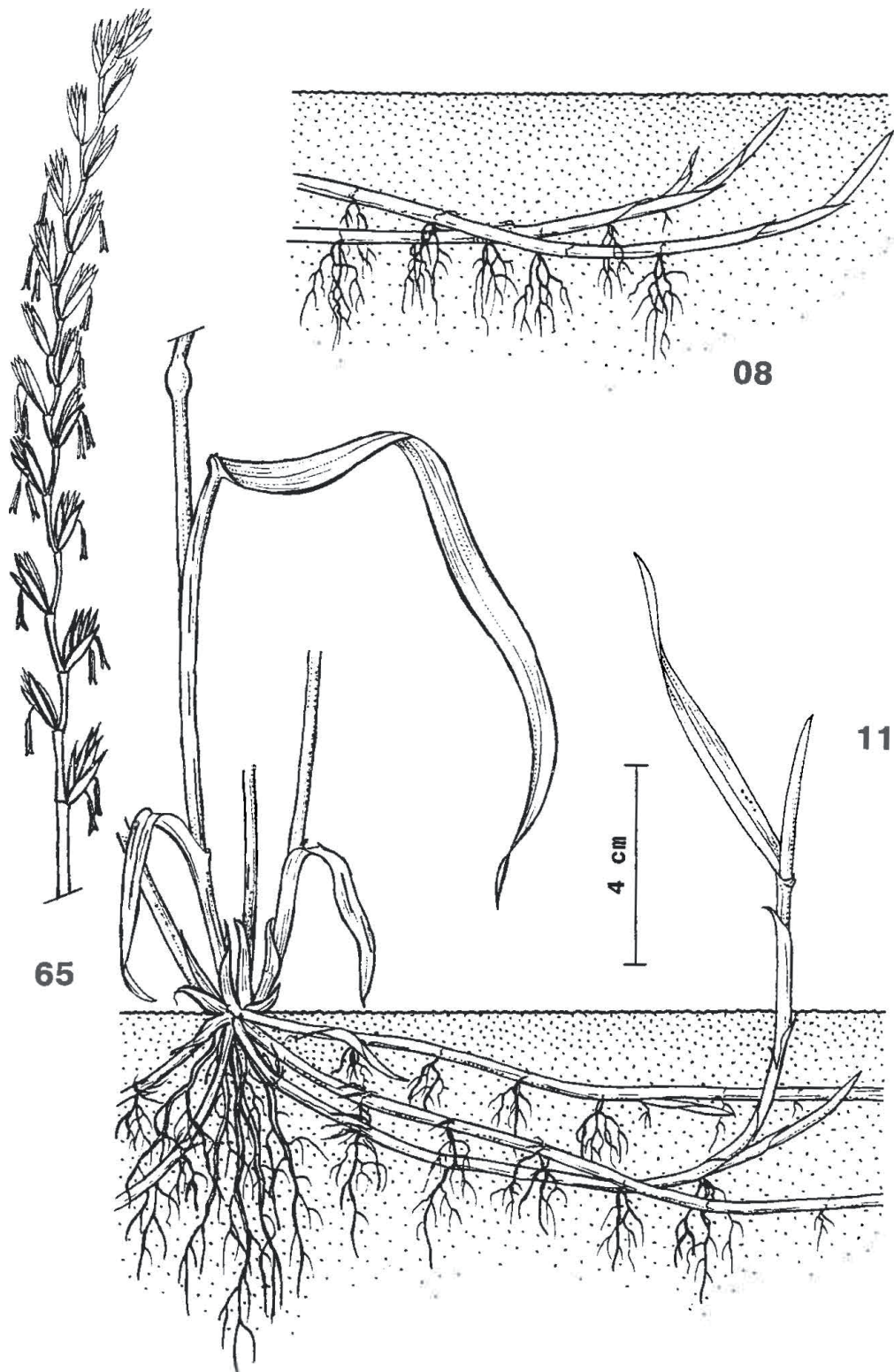






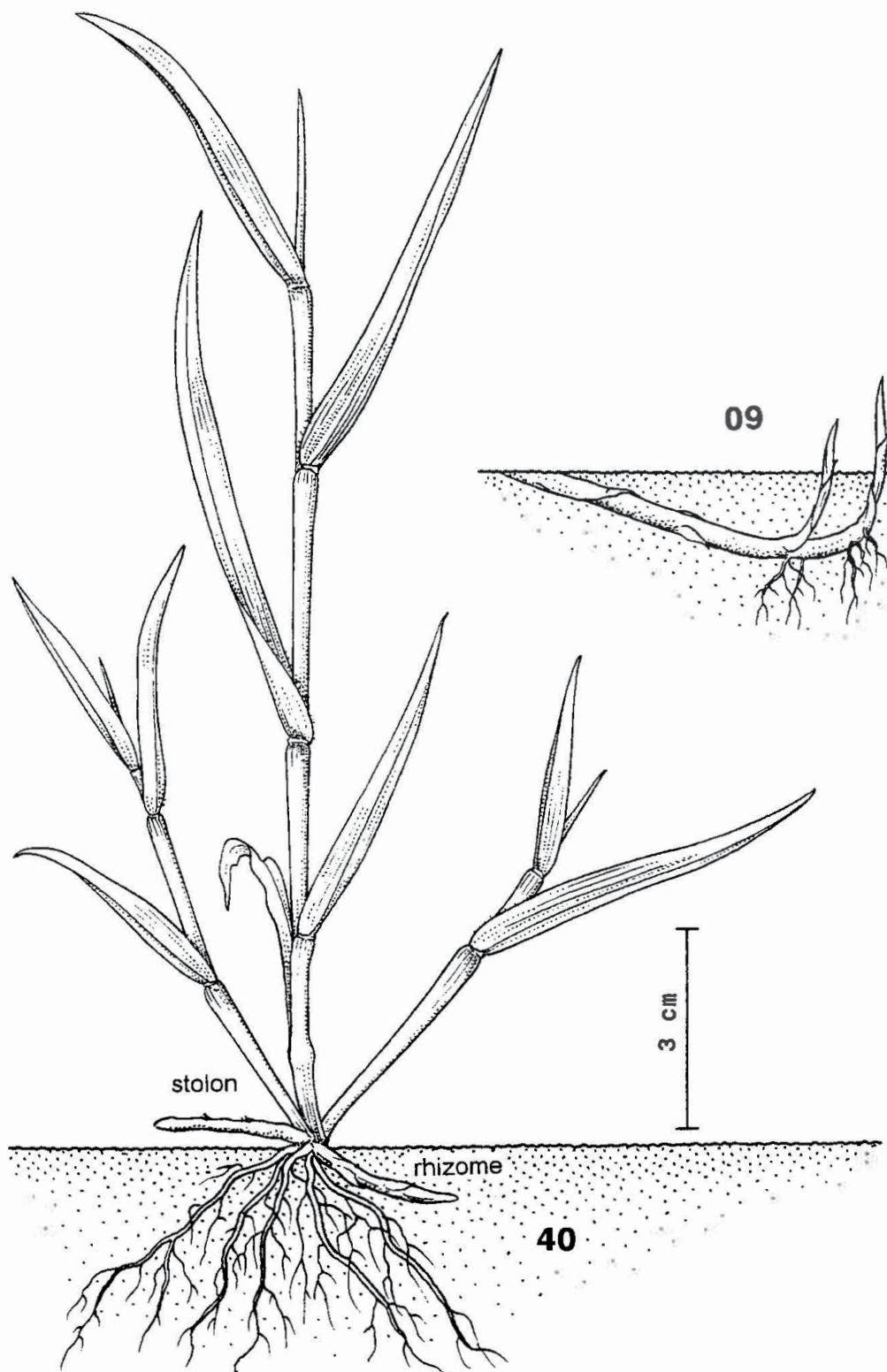


*Agropyron repens* (L.) P. Beauv.



28 Weed • Unkräuter • Malas hierbas • Mauvaises herbes

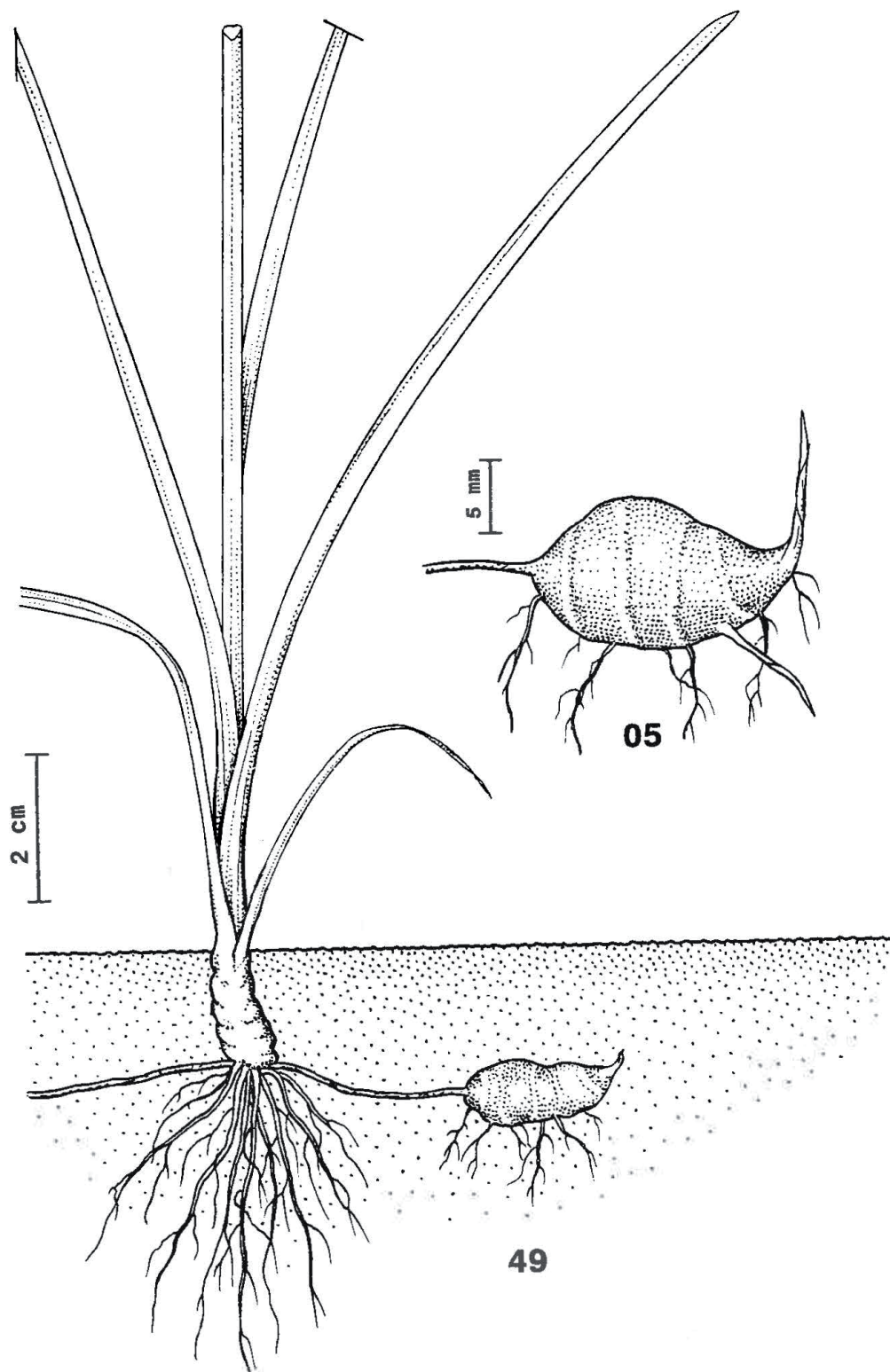
*Cynodon dactylon* (L.) Pers.



28 Weed • Unkräuter • Malas hierbas • Mauvaises herbes



*Cyperus rotundus* L.



28 Weed • Unkräuter • Malas hierbas • Mauvaises herbes

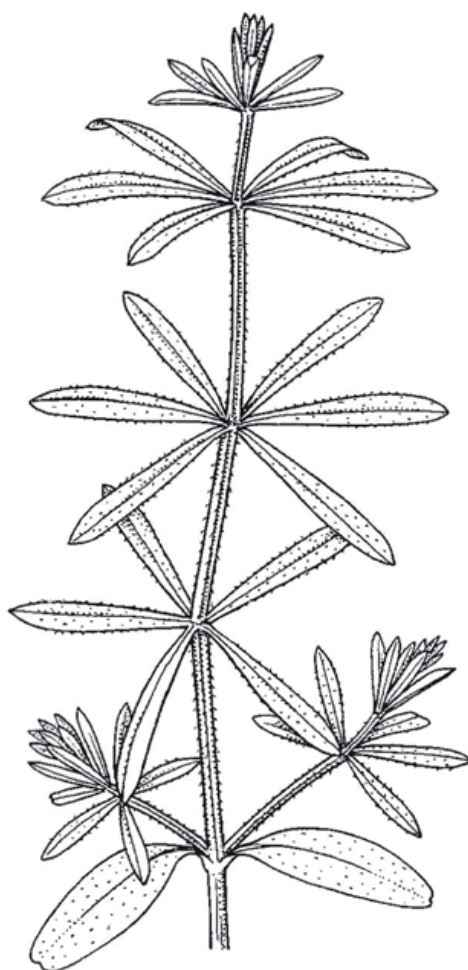
*Galium aparine* L.



**10**



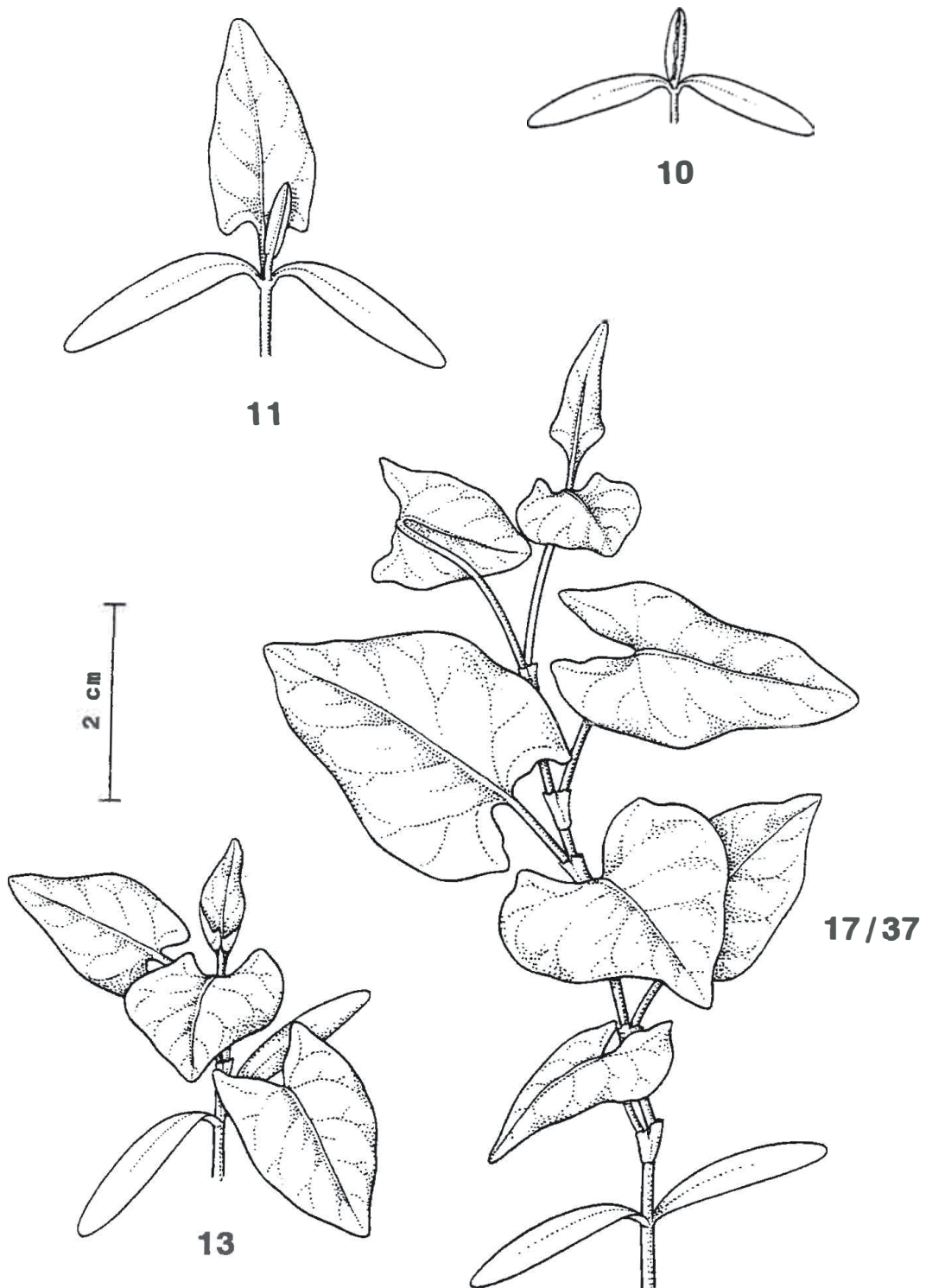
**11**



**22 / 34**

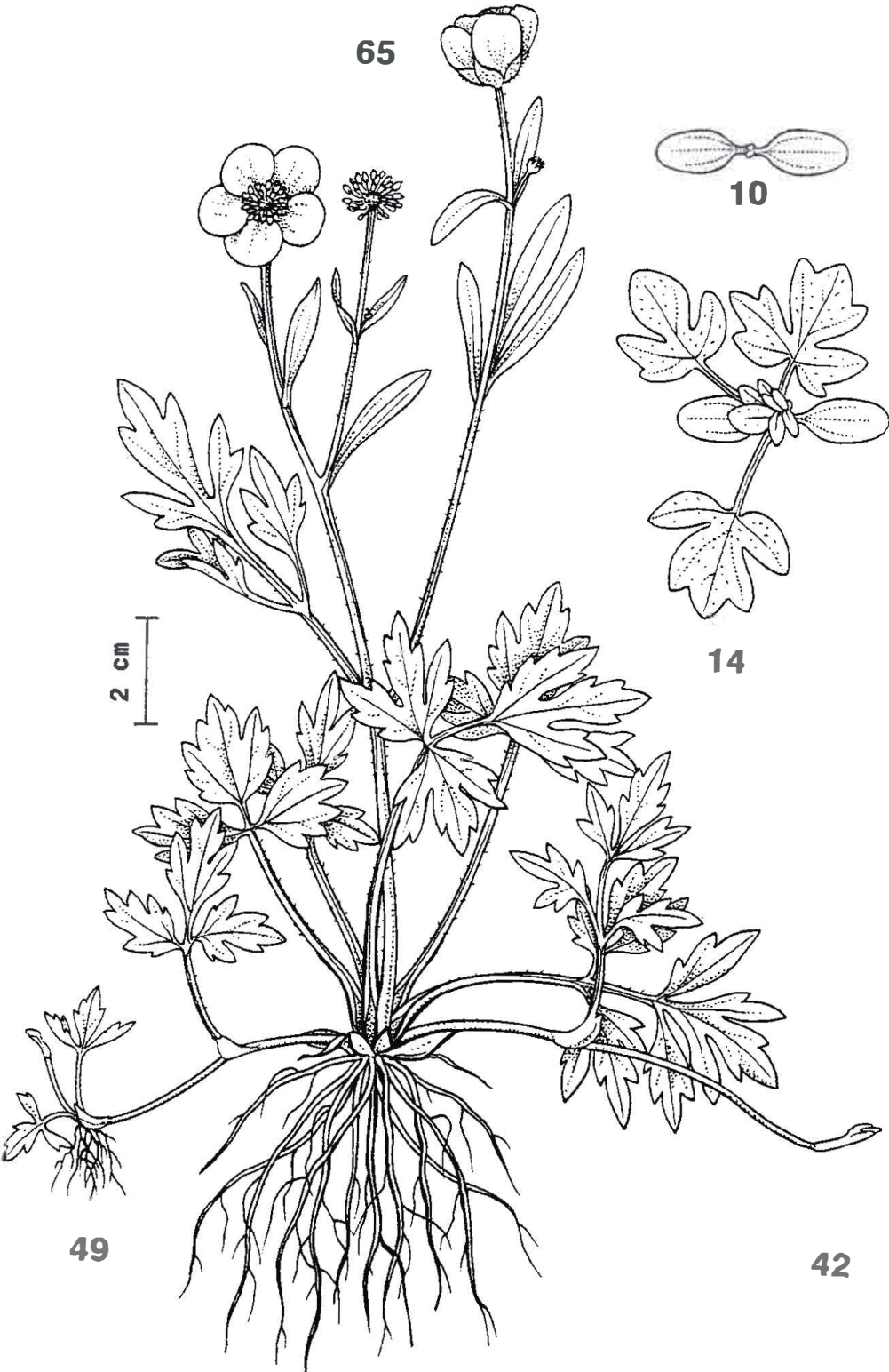
**28** Weed • Unkräuter • Malas hierbas • Mauvaises herbes

*Polygonum convolvulus* L.



28 Weed • Unkräuter • Malas hierbas • Mauvaises herbes

*Ranunculus repens* L.

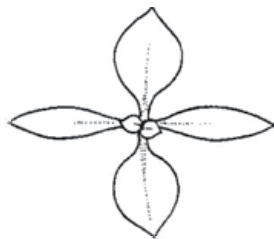


28 Weed • Unkräuter • Malas hierbas • Mauvaises herbes

*Stellaria media* (L.) Vill.



10



12



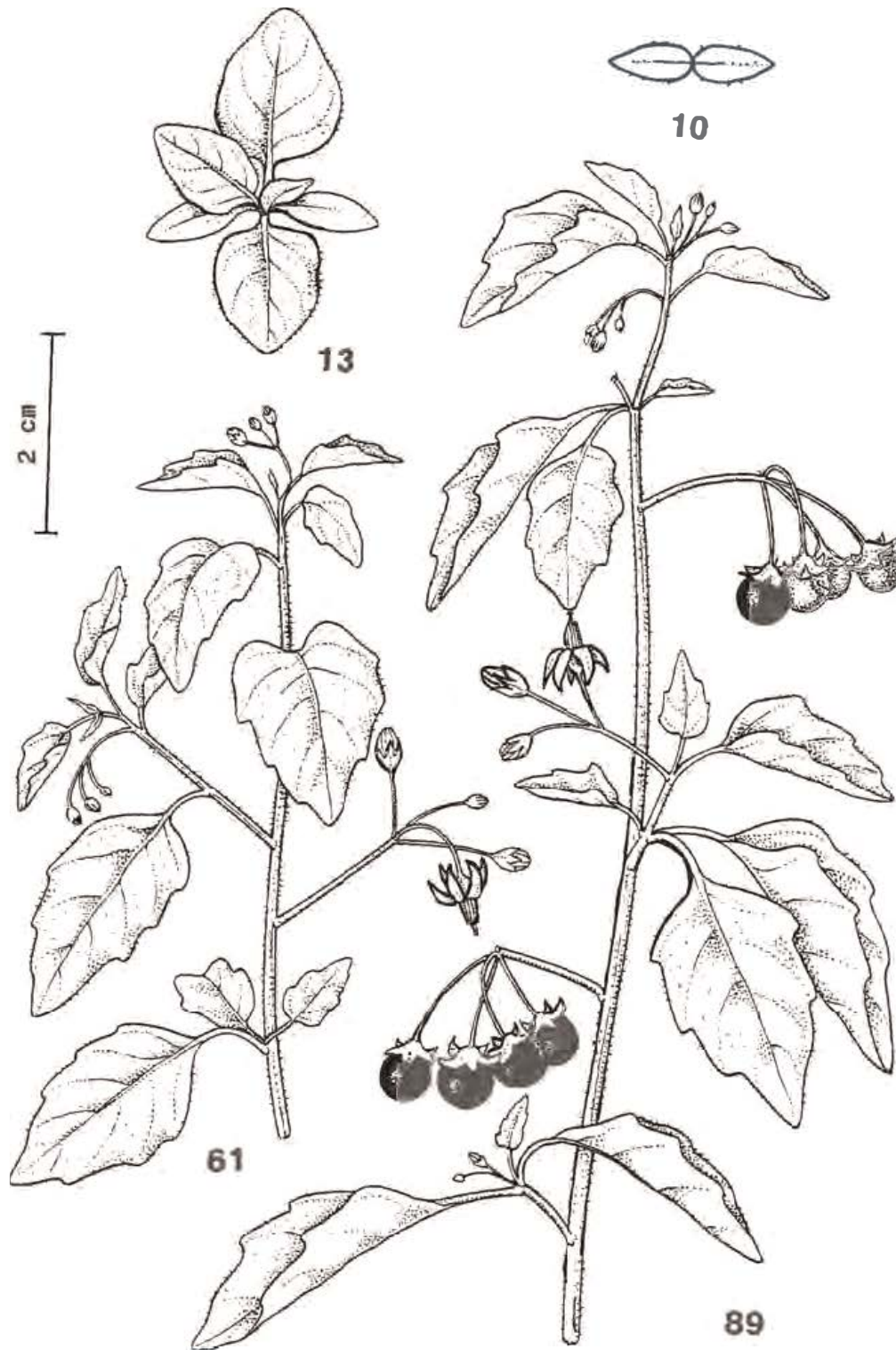
14



22/35



*Solanum nigrum* L.

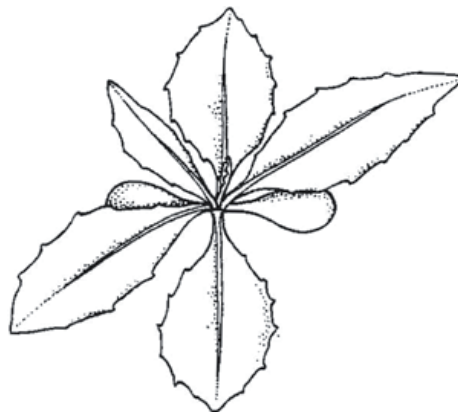
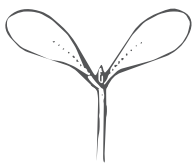


28 Weed • Unkräuter • Malas hierbas • Mauvaises herbes

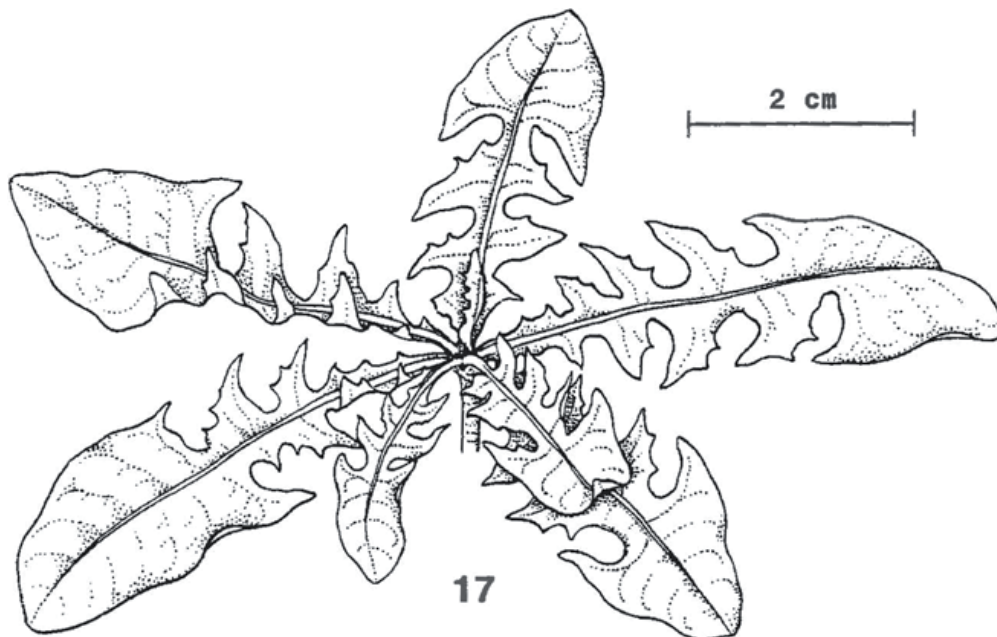
*Taraxacum officinale* Wiggers



10



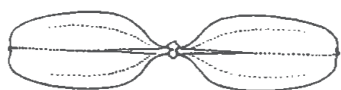
15



17

28 Weed • Unkräuter • Malas hierbas • Mauvaises herbes

*Veronica hederifolia* L.

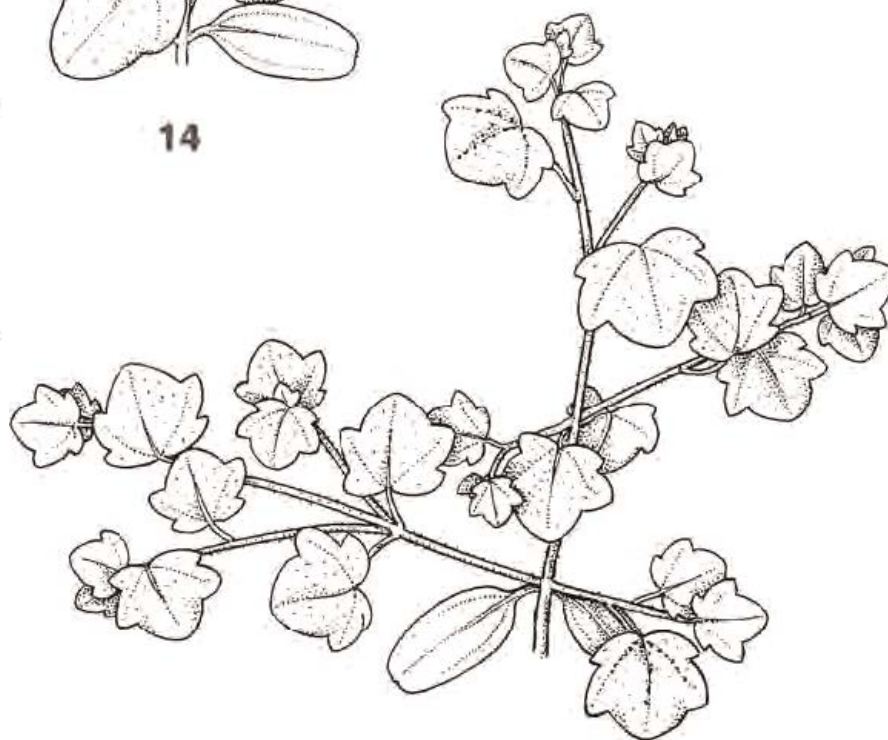


10



14

2 cm



25/35

28 Weed • Unkräuter • Malas hierbas • Mauvaises herbes