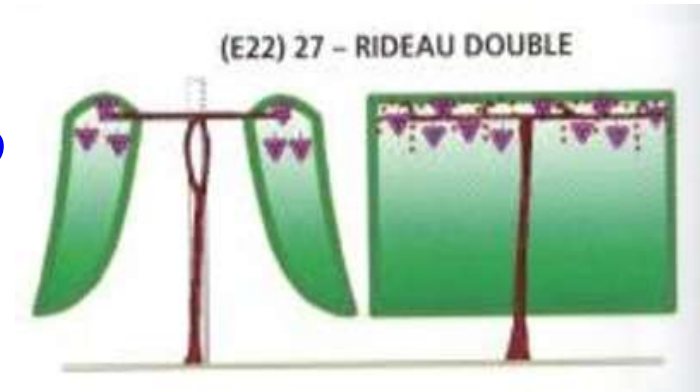


4. SISTEMAS DE INSTALAÇÃO E DE CONDUÇÃO DA VINHA

- 4.1. Instalação da vinha
 - 4.1.1. Projecto de instalação
 - 4.1.2. Técnicas de preparação do terreno e de plantação
 - 4.1.3. Sistema de armação e técnicas culturais nos primeiros anos da vinha
- **4.2. Sistemas de condução da vinha**
 - **4.2.1. Conceito de sistema de condução**
 - **4.2.2. Principais sistemas de condução e sua adaptação à mecanização**
 - **4.2.3. Formação e manutenção dos sistemas de condução - poda em seco e em verde.**

4.2. Sistemas de Condução

4.2.1. Conceito de Sistema de Condução (*systeme de conduite; training system*)



Conceitos: Forma de condução e Sistema de Condução

- **Forma de Condução** (Winkler *et al.*, 1974): forma e direcção do tronco e braços e posição dos sarmentos que se desenvolvem a partir dos olhos deixados à poda ();
- **Sistema de Condução** (Carbonneau & Cargnello, 2003): engloba várias componentes:
 - 1) geometria e densidade de plantação, disposição da plantação na parcela e orientação das linhas;
 - 2) sistema de poda, carga à poda, altura do tronco, orientação espacial dos sarmentos, número e arquitectura dos planos de vegetação e intervenções em verde.

ARQUITECTURA DO COBERTO DE VINHA

Orientação das linhas, compasso e densidade de plantação, altura do tronco e da sebe, nº e inclinação planos de vegetação

ORIENTAÇÃO DAS LINHAS

- influencia o microclima luminoso e térmico da folhagem e também o microclima térmico do solo;
- em geral, na escolha da orientação das linhas considera-se em 1º lugar factores como a forma da parcela e o sentido do declive, só depois se procurando a orientação que permite a recepção óptima da energia luminosa.

ORIENTAÇÃO DAS LINHAS

Factores que condicionam a escolha da orientação das linhas:

- Topografia da parcela:
- Forma da parcela: em geral planta-se no sentido do > comprimento para facilitar mecanização (cuidado com riscos de erosão em situações declivosas);
- Orientação que promove > intercepção PAR em latitudes 30-50°N (monoplano vertical ascendente): N-S ou NE-SW (Campos et al., 2017).



Vista ensaio com várias orientações linhas e compassos (Hunter et a.l, 2016, Agricultural and Forest Meteorology, 228-229.

ORIENTAÇÃO DAS LINHAS

Comparação entre N-S e E-W em plano vertical (bardo vertical)

Plano N-S vertical

Recebe o mínimo de luz ao meio-dia solar e o máximo no início (face Este) e no fim do dia (face Oeste). Comparativamente à orientação E-O, a vantagem da orientação N-S verifica-se a meio da manhã e a meio da tarde, altura em que as linhas E-O exibem os valores mínimos de radiação interceptada.

Plano E-O vertical

Apresenta o valor máximo sobre a face sul ao meio-dia solar e dois mínimos quando o sol atinge o eixo E-O, a manhã e o fim da tarde. A face Norte é iluminada no início e fim do dia, excepto perto do equinócio de Setembro, em que o nascer e o pôr do sol se verifica praticamente no eixo E-O.



Ensaio várias orientações linhas (Hunter et al. 2016, Agri. Forest Met., 228-229).

DENSIDADE PLANTAÇÃO

A densidade de plantação é uma importante componente do sistema de condução da vinha que influencia:

- volume solo explorado pelas raízes e conseqüente competição entre plantas pela água e nutrientes;
- colonização do espaço aéreo e conseqüente intercepção da radiação;
- desenvolvimento da parte aérea e SFE;
- vigor;
- maturação e qualidade;
- Produção;
- possibilidades mecanização;
- custos de produção.



Ex. 1000 a 10 000 plantas/ha

Ex. baixas densidades plantação



Ex. cordão simples, região Vinhos Verdes. Ex. 1111 vid/ha (3.0 x 3.0 m)



Ex. condução em GDC, Itália, Ex: 1250 vid/ha (4.0 x 2.0m)



Ex. cruzeta, região Vinhos Verdes.
Ex. 1111 vid/ha (3.0 x 3.0 m)

Ex. altas densidades plantação



França – Borgonha, Champanhe, Bordéus (Médoc) – casos que chegam a 10 000 vid/ha (1.0 x 1.0 m)

Ex. médias densidades plantaço



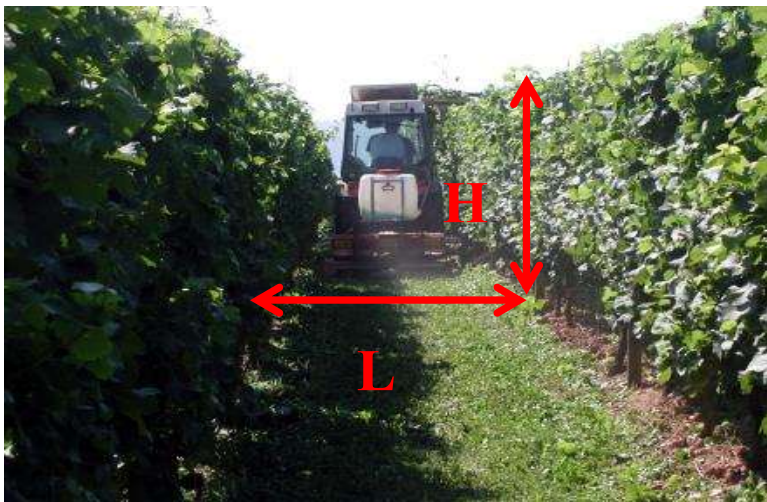
ex. Alenquer (região Lisboa);
4 000 vid/ha (2.5 x 1.0 m)



ex. Dão; 4550 vid/ha (2.0 x 1.1 m)

COMPASSO PLANTAÇÃO E ALTURA DA SEBE (caso sebes conduzidas na vertical ascendente)

- ✓ carácter descontínuo do coberto => perdas de radiação no solo tanto >s quanto + larga a entrelinha;
- ✓ intercepção da radiação é máxima para sebes altas e linhas apertadas, orientadas N-S;
- ✓ quanto < a distância na entrelinha > intercepção de radiação por unidade de área;
- ✓ linhas muito apertadas provocam ensombramento nas folhas exteriores da base da sebe contígua.
- ✓ razão ideal entre altura do coberto e distância entre sebes: 0.6 a 1.



ALTURA DO TRONCO

➤ Efeito da quantidade de estrutura permanente:

- reservas de hidratos de carbono e de água;
- condutividade da estrutura condutora do xilema;

➤ Efeito microclimático, resultante da variação da distância dos órgãos vegetativos e reprodutivos ao solo => trocas de energia entre o solo e estes órgãos podem influenciar o regime térmico e luminoso.

➤ Possíveis efeitos de uma maior altura tronco:

- redução dos riscos de geada;
- redução dos riscos de podridão;
- atraso na maturação;
- maior acidez do mosto;
- efeitos no vigor - resultados contraditórios:

dependente da região:

Setentrional => maior vigor

Meridional => menor vigor



tronco baixo - vaso



tronco
0.9 m



tronco alto (~1.5 m)

Sistemas de condução - altura zona frutificação

Efeitos na circulação e eficiência das máquinas

Facilidade dos trabalhos manuais



Uva para vinho



Uva mesa

INCLINAÇÃO DA SEBE

- interacção com o efeito da orientação das linhas;
- Comparativamente aos planos verticais, os planos orientados N-S e inclinados (45° - 67.5°) permitem melhor captação da radiação directa;
- 2 planos N-S juntos e inclinados em sentidos opostos - **LIRA** - asseguram, em conjunto, uma captação de radiação directa ao longo do dia muito mais regular que a dos planos verticais.



Ex. Monoplano inclinado com linhas pareadas 2 a 2 com diferente distância entrelinha



Ex. 2 planos verticais inclinados (Lira)

ORIENTAÇÃO ESPACIAL DOS SARMENTOS

Os sarmentos da videira crescem tanto + qto + próxima é a sua orientação da vertical ascendente => **gravimorfismo**;

- Orientação descendente dos sarmentos: **técnica útil para controlar o vigor**, sobretudo em vinhas de vigor excessivo;
- Ex. **sistemas de condução** que utilizam as vantagens do efeito desvigorante proporcionado pela orientação descendente dos sarmentos:
 - **GDC** (Geneve Double Curtain” -2 cortinas descendentes);
 - **SH** - "Scott Henry Trellis" (2 cordões sobrepostos com vegetação ascendente no superior e descendente no inferior),
 - **Smart Dyson** (1 cordão simples com parte da vegetação ascendente e parte descendente),
 - **Lys** (3 planos de vegetação 1 ascendente e 2 descendentes).

DIVISÃO DA SEBE: monopiano vs multiplano

- **Sistema monopiano:** para a mesma casta e sistema de condução, produtividades elevadas estão normalmente associados a uma elevada densidade de sarmentos (n° sarmentos/m), o que, em geral, aumenta a sombra no interior da sebe;
- **Sistemas multiplano:** comparativamente aos sistemas monopiano permitem um maior número de sarmentos por unidade de área sem alterar o microclima pois o n° de sarmentos é dividido pelo n° de planos, mantendo-se assim **um n° adequado por m linear de cada sebe;**
- Comparativamente a sistemas monopiano, **a divisão da sebe reduz a proporção de folhas interiores, aumenta a PAR recebida nas folhas basais, maximiza a área foliar exposta e reduz a densidade do coberto através de um maior espaçamento dos sarmentos;**
- Em geral, os **sistemas de condução multiplano** estão melhor adaptados para videiras vigorosas e solos profundos com elevada disponibilidade hídrica;
- Exemplos de SC com sebe dividida:
- - *GDC* - "Géneve Double Curtain"; - "Te Kauwhata Two Tier" - (TK2T), "Scott Henry Trellis" (SH); "Lenz Moser"; Smart Dyson, Lira, Lys, Cruzeta, etc.

LIRA - divisão da sebe em 2 planos inclinados

Vantagens da LIRA relativamente aos sistemas monopiano em vinhas tradicionais de Bordéus (Carbonneau, 1991):



Ecofisiológicas

- i) Microclima da folhagem - melhoria interceptação e distribuição da radiação solar => regulação da fotossíntese;
- ii) Microclima dos cachos - cachos separados da folhagem mas protegidos de fortes exposições e bem arejados;
- iii) Armazenamento de reservas - maior volume de estrutura permanente => factor de regulação fisiológica;

Vitícolas: melhor maturação da uva, melhor equilíbrio e cor dos vinhos. Acentuam a tipicidade da casta, sobretudo caracteres aromáticos frutados.

Económicas: relativamente às vinhas estreitas, a LIRA reduz os custos de produção mas relativamente à vinha larga, a LIRA tem custos de instalação superiores mas custos de manutenção idênticos.

Poda de Inverno como componente do SC

Objectivos

- Remover uma parte do crescimento vegetativo do ano anterior (em geral + 95%);
- Manter a forma e dimensões da videira;
- Controlar a carga à poda;
- Reter os olhos potencialmente + produtivos;
- Controlar o nº sarmentos e conseqüente nº e tamanho dos cachos.

Intervenções em verde como componentes do SC

(tema a desenvolver no cap. 5)

Conjunto de técnicas efectuadas sobre os órgãos herbáceos da videira que têm por principal objectivo a modificação do **microclima da sebe**, particularmente no que se refere à **exposição das folhas e cachos à radiação**. Com estas técnicas pretende-se promover quer a sanidade das uvas, quer a **acumulação de açúcar** nos bagos, quer a produção de substâncias responsáveis pela **cor e aromas**, e, conseqüentemente, manipular a **composição da uva** e o estilo e **qualidade do vinho**.

Principais intervenções em verde:

- Esladramento e monda de sarmentos
- Orientação da vegetação
- Desponta
- Desfolha;
- Monda de cachos

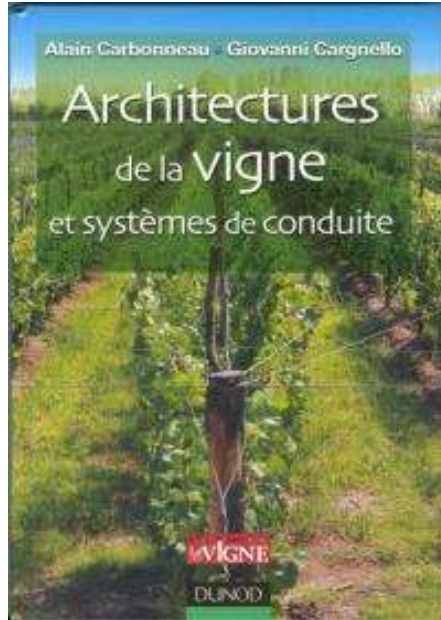


Objectivos do *Sistema de Condução da vinha*

- Optimizar o microclima das folhas e cachos
- Promover o equilíbrio fisiológico da planta
- Adaptação à mecanização
- Respeito pelo ambiente
- Baixo custo
- Promover produção e qualidade
- Outros



4.2.2. Principais sistemas de condução da vinha



Publicação de referência para
descrição dos sistemas de
condução da vinha
(Carbonneau & Cargnello, 2003)







Principais descritores dos Sistemas de Condução

- 1- Disposição das videiras e da sua estrutura perene principal;
- 2- Estrutura perene secundária;
- 3- Forma da vegetação;
- 4- Porte dominante da vegetação;
- 5- Divisão da vegetação;
- 6- Direcção dominante da vegetação

Ex. Principais formas de base

III • SCHÉMAS DES 50 FORMES DE BASE

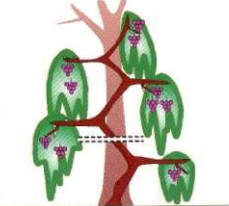
Ces schémas peuvent servir de base à une modélisation informatisée plus complète de l'architecture et du microclimat afférent.

-  Cordon permanent et vieux bois
-  Long bois
-  Végétation de renouvellement et de production
-  Végétation de renouvellement
-  Végétation de production
-  = 100 cm

(A01) 1 – BUISSON



(A11) 2 – GUIRLANDE



(A21) 3 – CANOPÉE



(A31) 4 – COUVERTURE



141

Annexes

III • Schémas des 50 formes de base

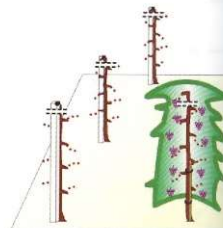
(B01) 5 – CHAMPIGNON



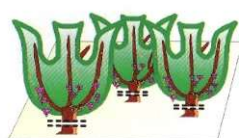
(B02) 6 – FOULE



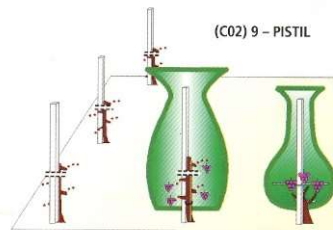
(C01) 8 – BOBINE



(B11) 7 – CRATÈRE



(C02) 9 – PISTIL

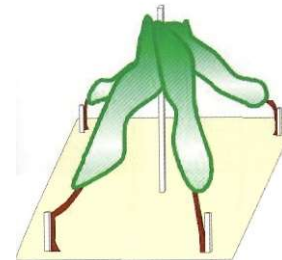


142

Annexes

III • Schémas des 50 formes de base

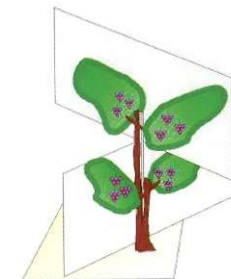
(C11) 10 – PYRAMIDE



(C21) 11 – TULIPE



(C23) 13 – HÉLICE DOUBLE



(C22) 12 – CANDÉLABRE



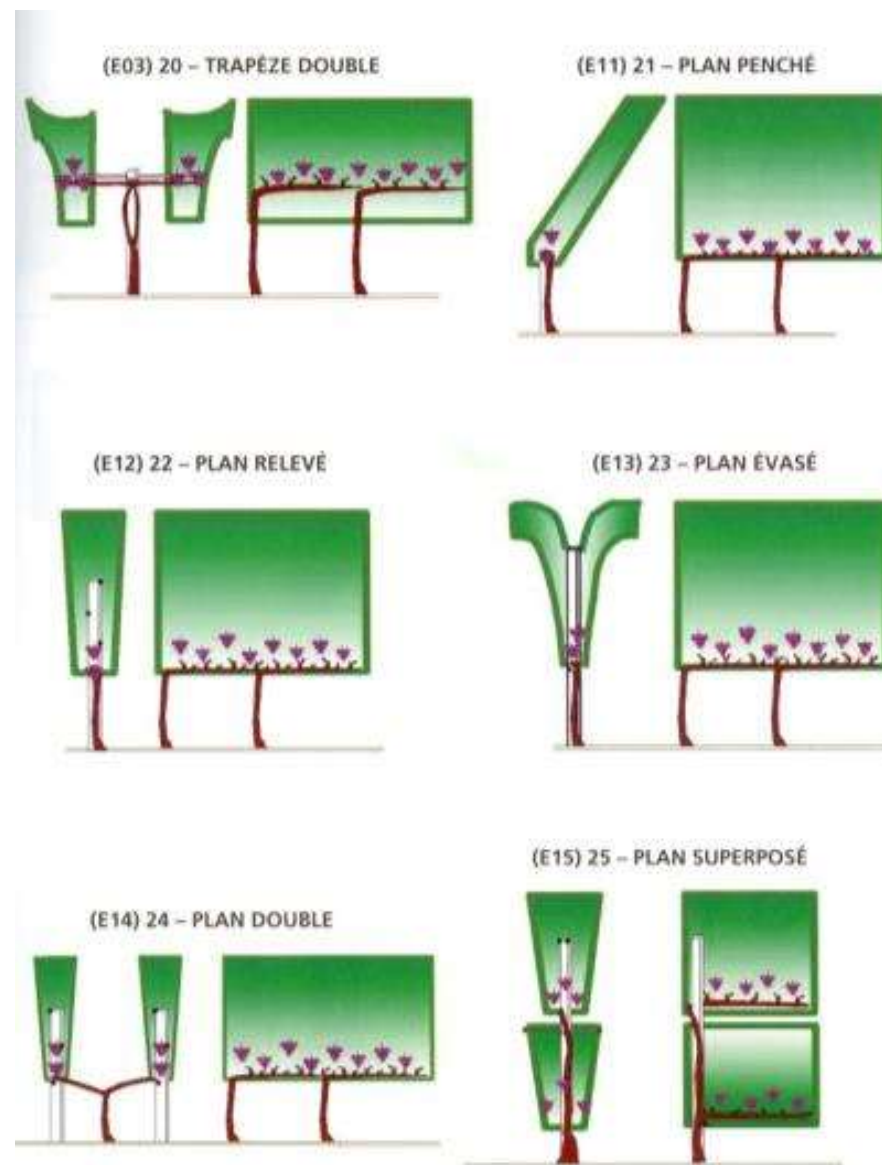
(C31) 14 – NÉNUPHAR



143

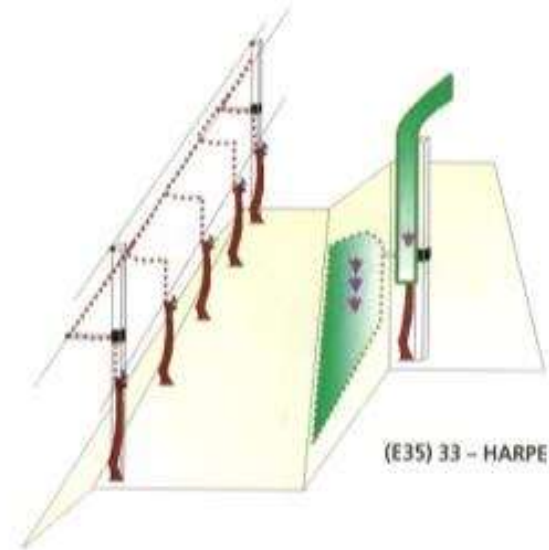
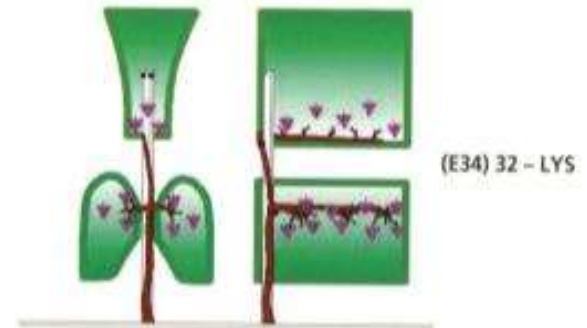
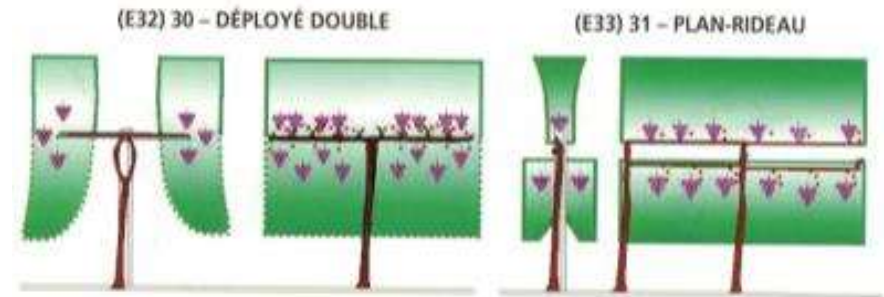
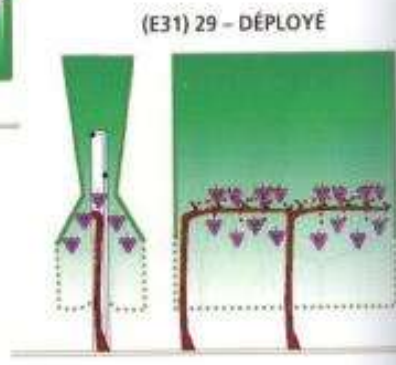
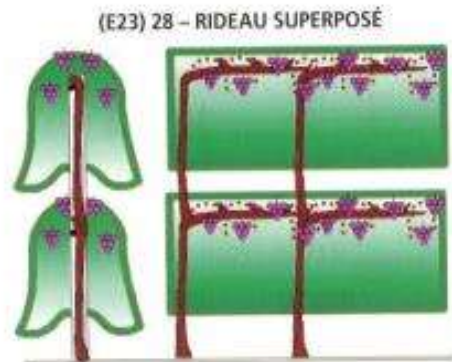
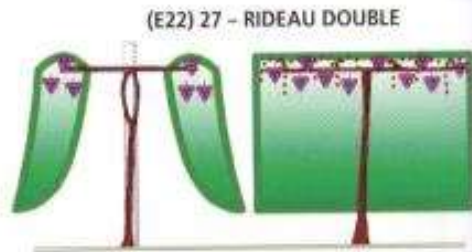
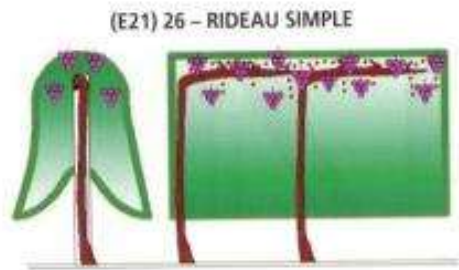
Extraído de: Carbonneau & Cargnello (2003). *Architectures de la Vigne et Systèmes de conduite*, DUNOD, Paris.

Ex. Principais formas de base



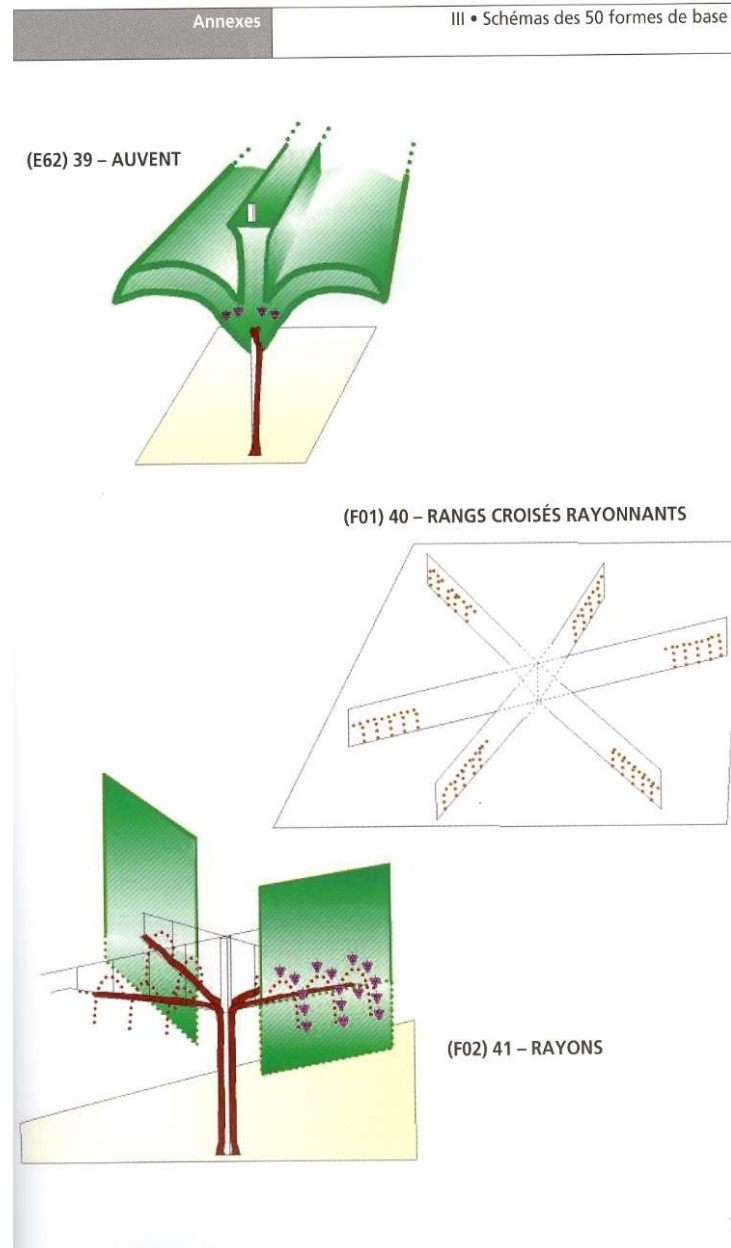
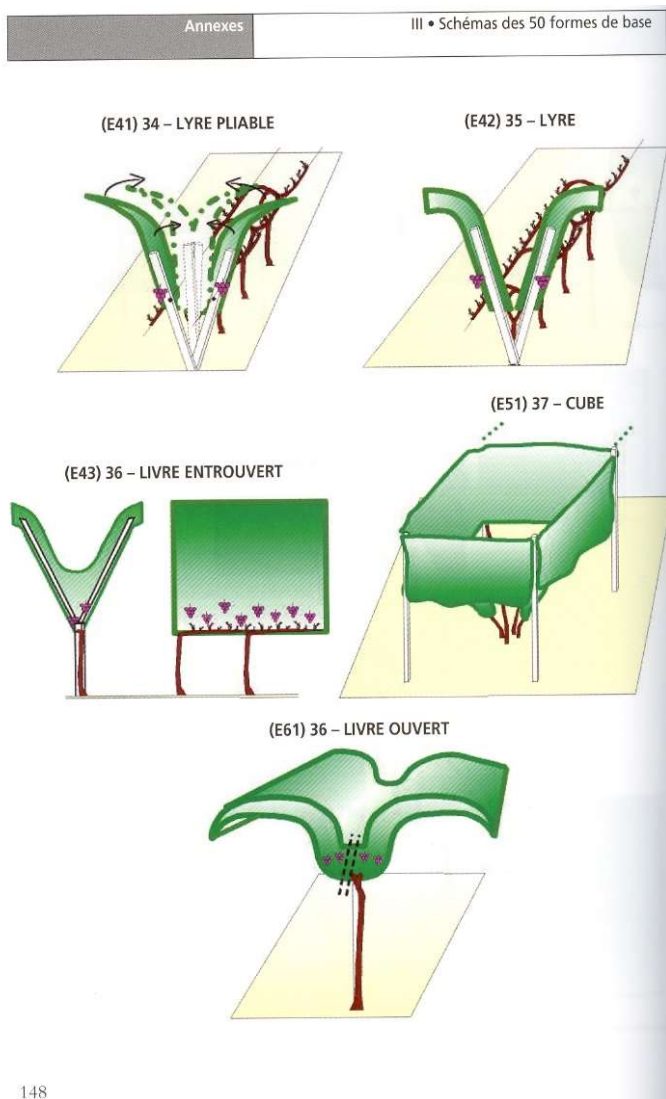
Extraído de: Carbonneau & Cargnello (2003). Architectures de la Vigne et Systèmes de conduite, DUNOD, Paris.

Ex. principaux formas de base

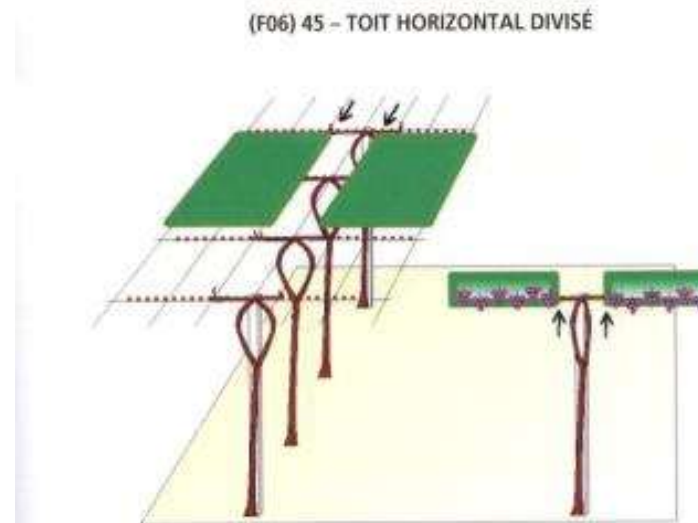
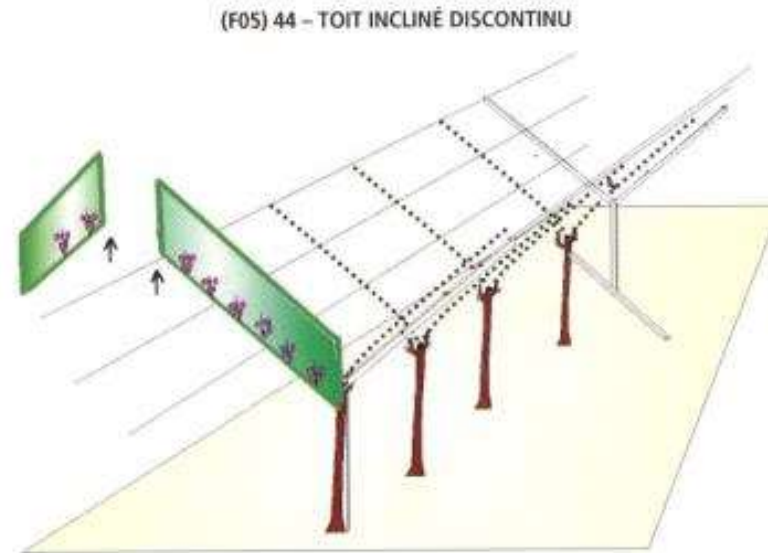
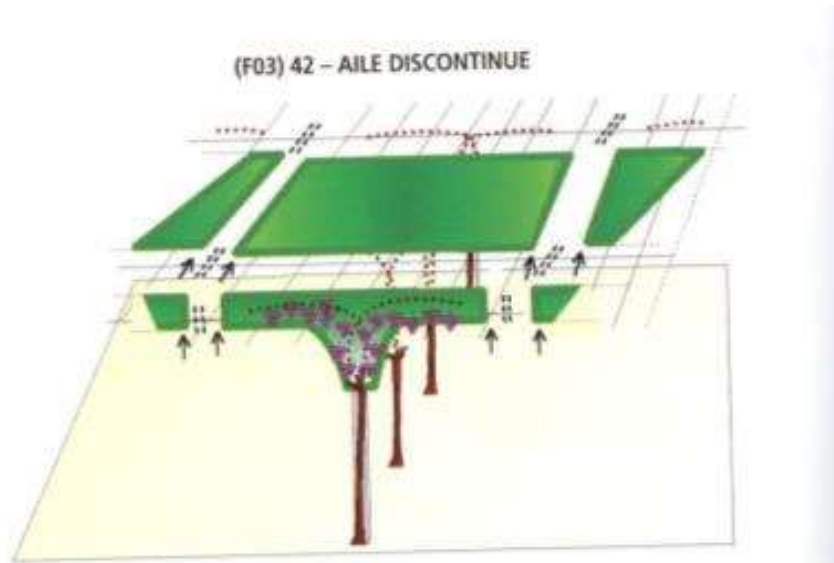


Extraído de: Carbonneau & Cargnello (2003. *Architectures de la Vigne et Systèmes de conduite*, DUNOD, Paris.

Ex. principaux formas de base



Ex. principaux formas de base



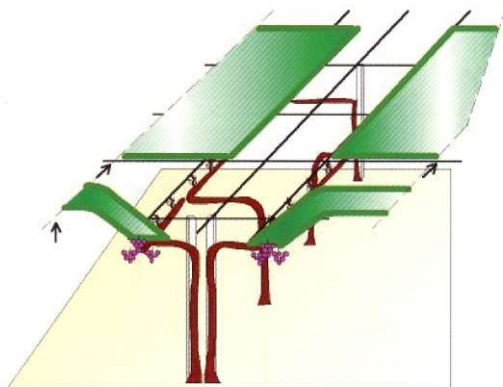
Extraído de: Carbonneau & Cargnello (2003). *Architectures de la Vigne et Systèmes de conduite*, DUNOD, Paris.

Ex. principaux formas de base

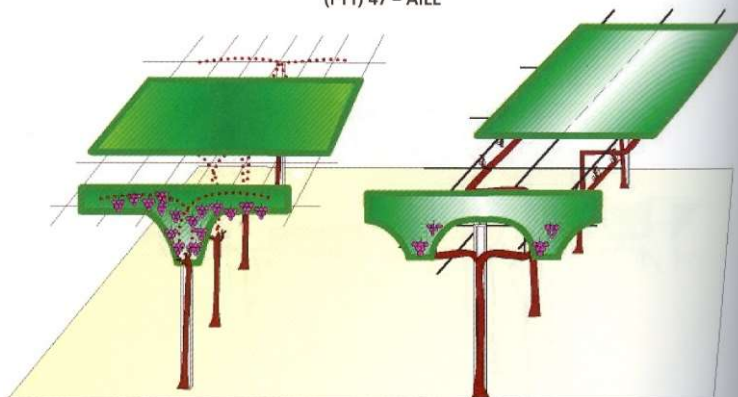
Annexes

III • Schémas des 50 formes de base

(F07) 46 – TOIT INCLINÉ DIVISÉ



(F11) 47 – AILE

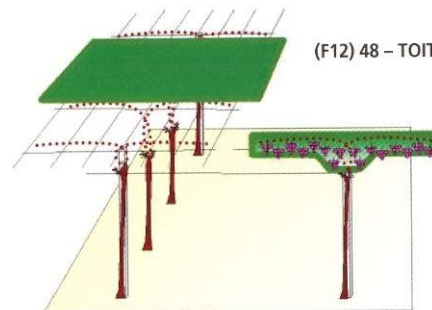


152

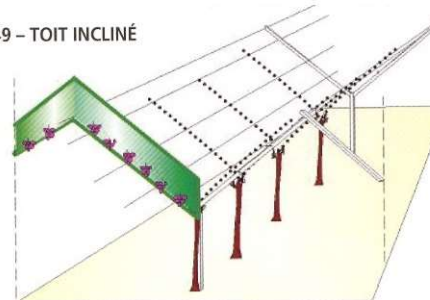
Annexes

III • Schémas des 50 formes de base

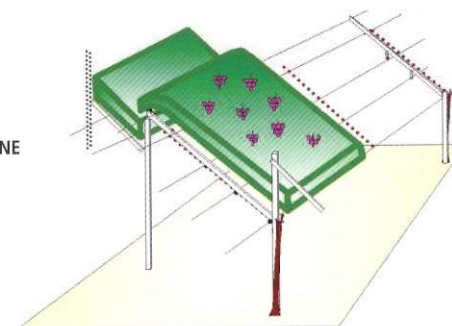
(F12) 48 – TOIT HORIZONTAL



(F13) 49 – TOIT INCLINÉ



(F14) 50 – TOIT D'USINE



153

Ex. sistemas de condução da vinha

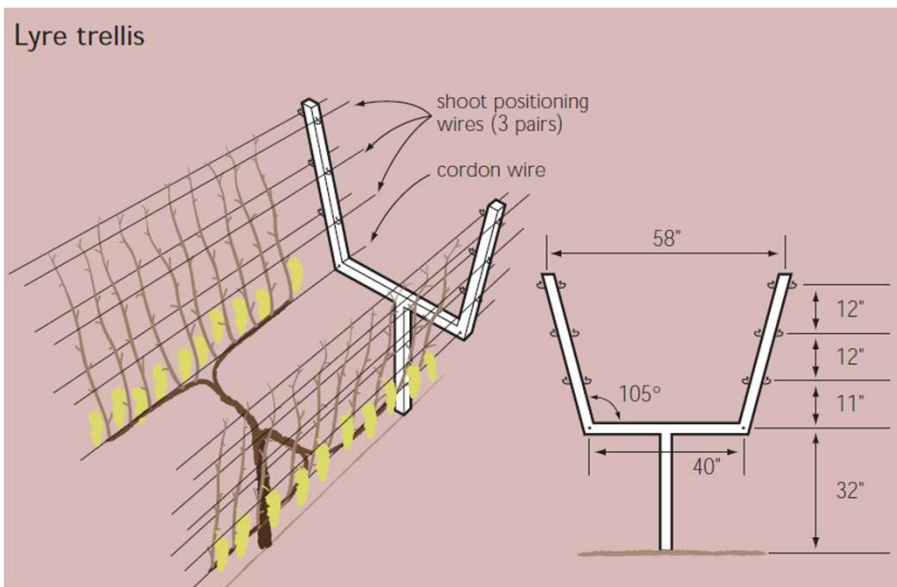
Monoplano vertical ascendente – bardo vertical, espaldeira (VSP – “vertical shoot positioning”). Sistema de condução mais utilizado no mundo. Vegetação ascendente com os cachos na base da sebe



Vaso (Gobelet) sem qualquer tutor/sistema de armação



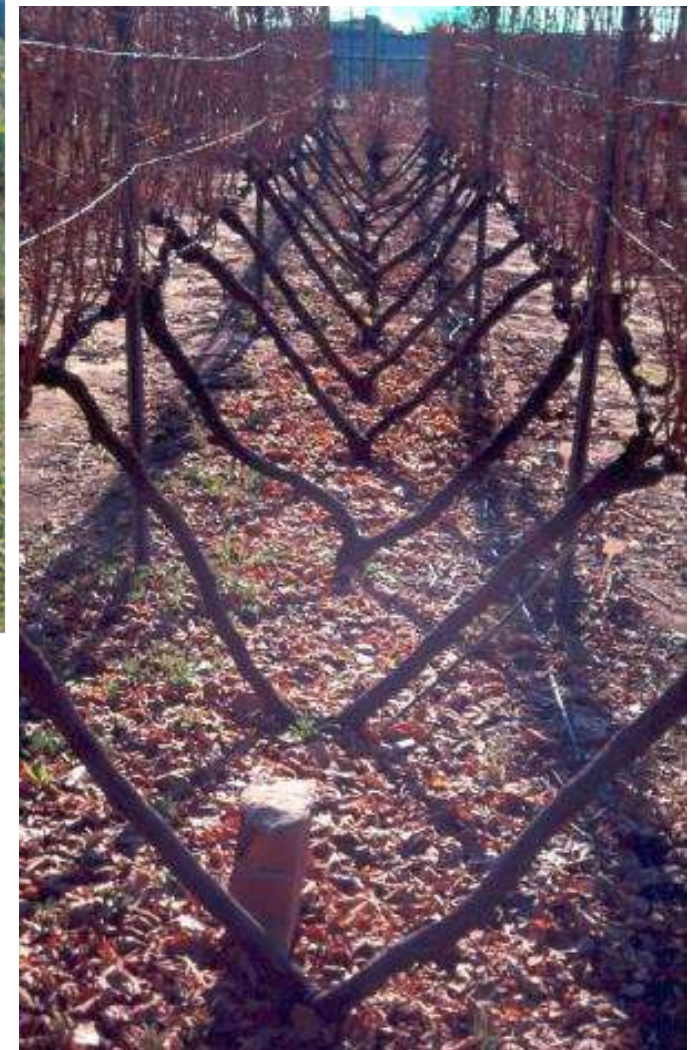
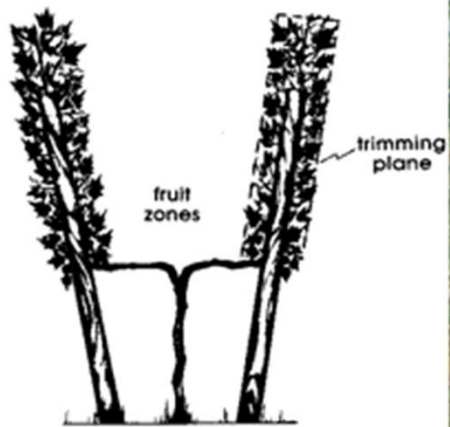
LIRA: 2 planos de vegetação abertos em V



In: Dokoozlian, N. (2015). Trellis Selection and Canopy Management. UC Davis, California

Vinha do almotivo, Tapada da Ajuda

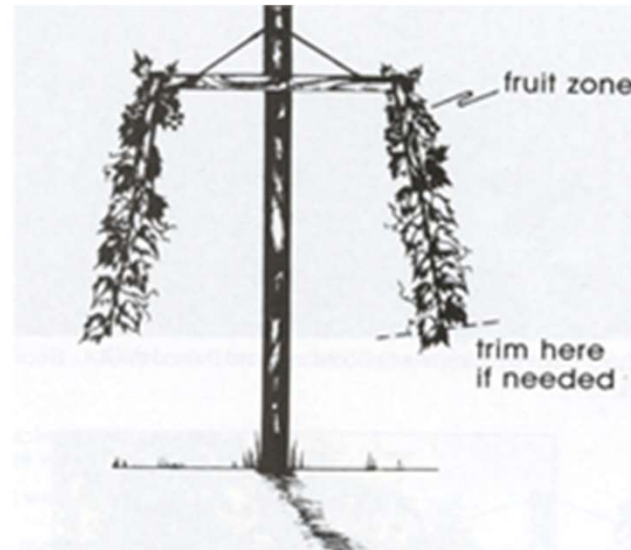
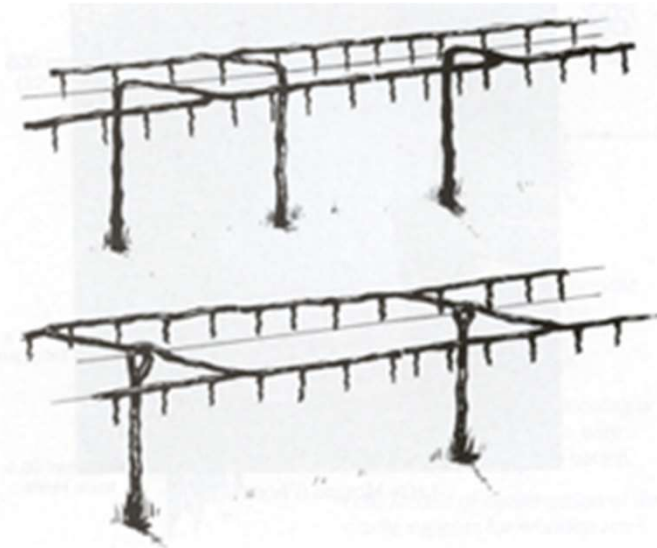
U: Divisão da sebe em 2 planos verticais



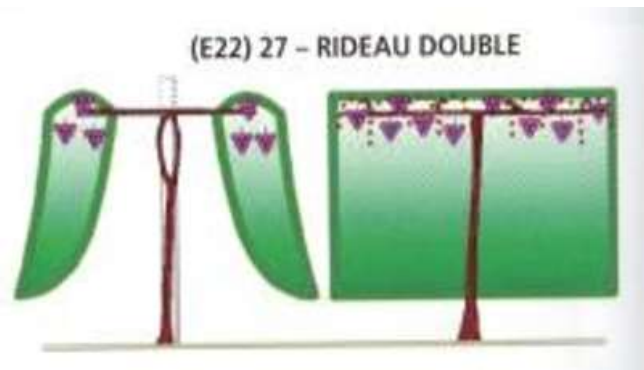
Y : 2 planos abertos em Y



GDC – Geneva double curtain (2 cordões descendentes)

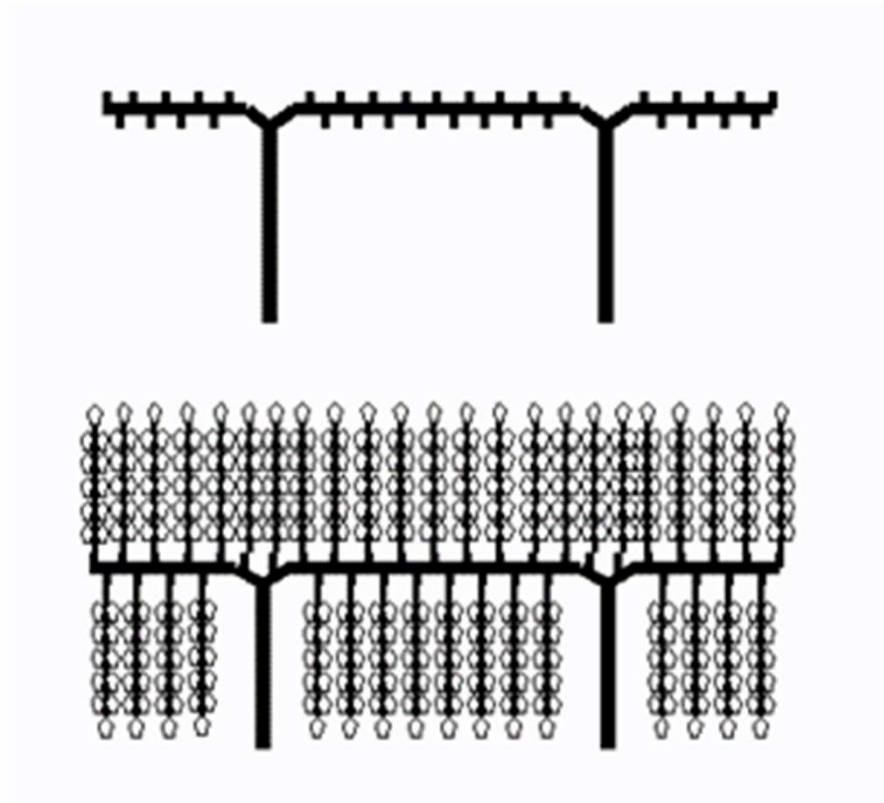


Extraído de: Smart & Robinson, 1991. Sunlight into wine, Winetitles



Extraído de: Carbonneau & Cargnello (2003). Architectures de la Vigne et Systèmes de conduite, DUNOD, Paris.

Smart Dyson: 1 plano ascendente e outro descendente



Extraído de: Smart & Robinson, (1991).
Sunlight into wine, Winetitles



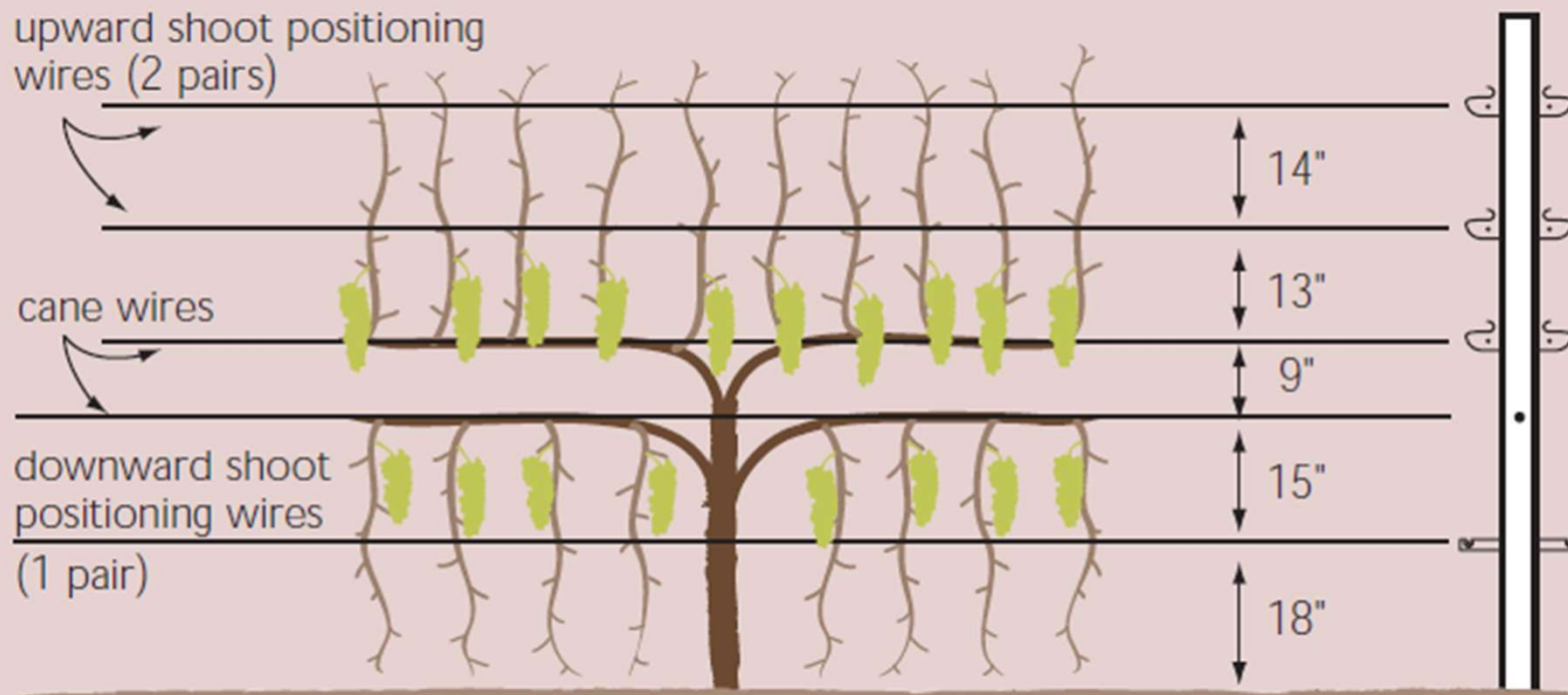
Ex. condução em Smart Dyson, Qta Pancas,
Alenquer, 2003

Nota: no plano descendente é necessário colocar 1 arame móvel para forçar a vegetação a ficar descendente

Scott Henry: 1 plano ascendente e outro descendente

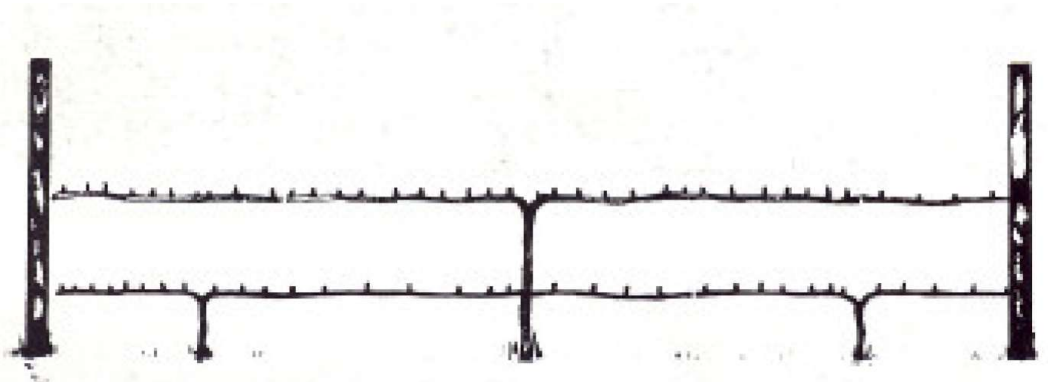
VERTICALLY DIVIDED DOUBLE CURTAIN

Scott Henry

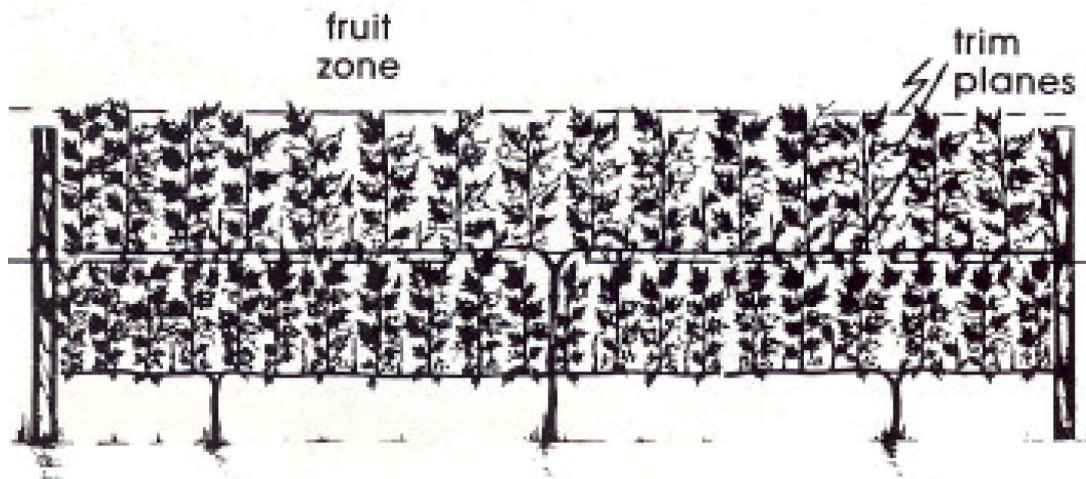


Fonte: Dokoozlian, N. (2015). *Trellis Selection and Canopy Management*. UC Davis, California

TK2T: divisão da sebe em 2 planos sobrepostos

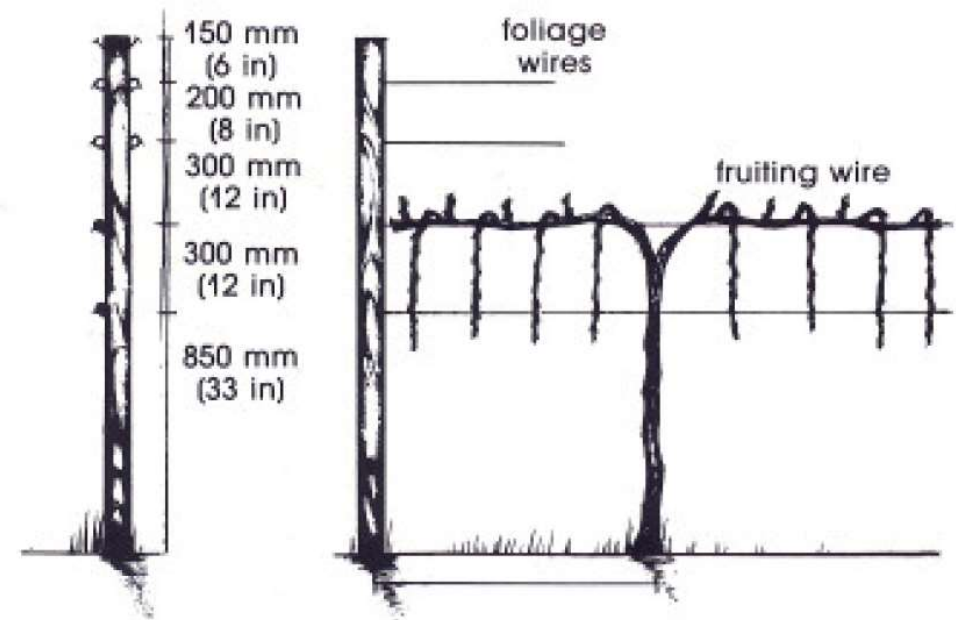


Side view of TK2T showing vine training and spur pruning. Use about 8, two bud spurs per metre of cordon (or about 3 per ft).



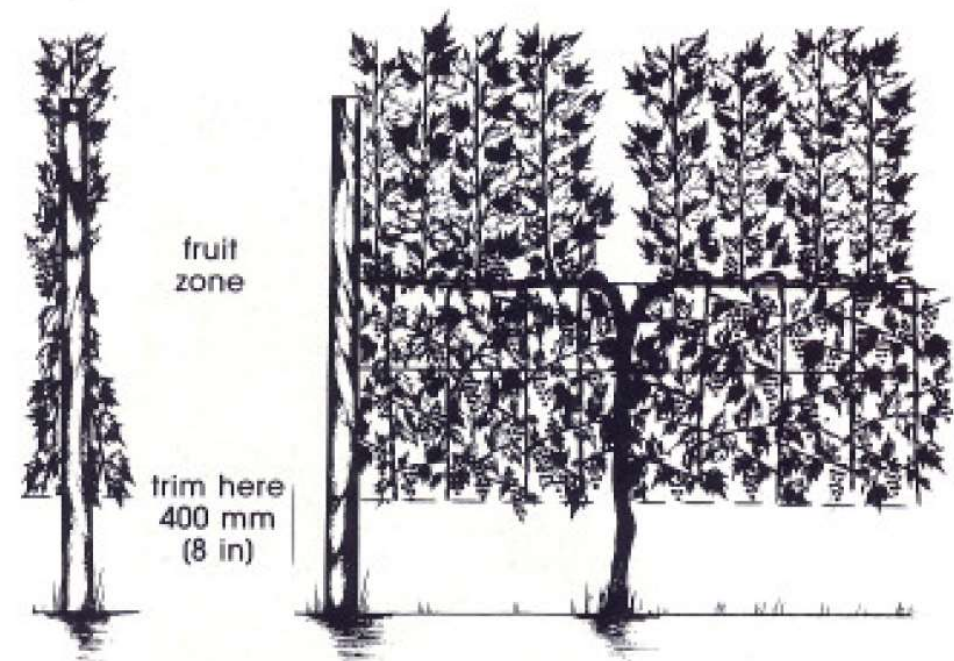
Extraído de: Smart & Robinson,
(1991). Sunlight into wine, Winetitles

Sylvoz



Side view, mid height Sylvoz, pruned to 6–10 node canes and 2 node spurs on top.

Extraído de: Smart & Robinson,
(1991). Sunlight into wine, Winetitles



LYS: 3 planos de vegetação, 2 descendentes e 1 ascendente



Sistemas de Condução tradicionais da região dos Vinhos Verdes



Enforcado



Ramada ou latada



Sistemas de Condução tradicionais da região dos Vinhos Verdes

CRUZETA



Sistemas de Condução tradicionais da região dos Vinhos Verdes

Cordão simples descendente



CONDUÇÃO EM PÉRGOLA



Uva para vinho
ITÁLIA – Veneto - Soave



Uva de mesa



Outros sistemas de condução



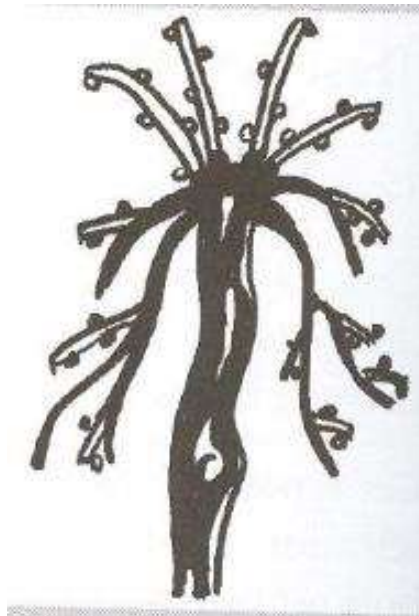
CONDUÇÃO LIVRE

poda longa e empa em asa de mosca;
vegetação livre



MPCT - Minimal pruning cordon training

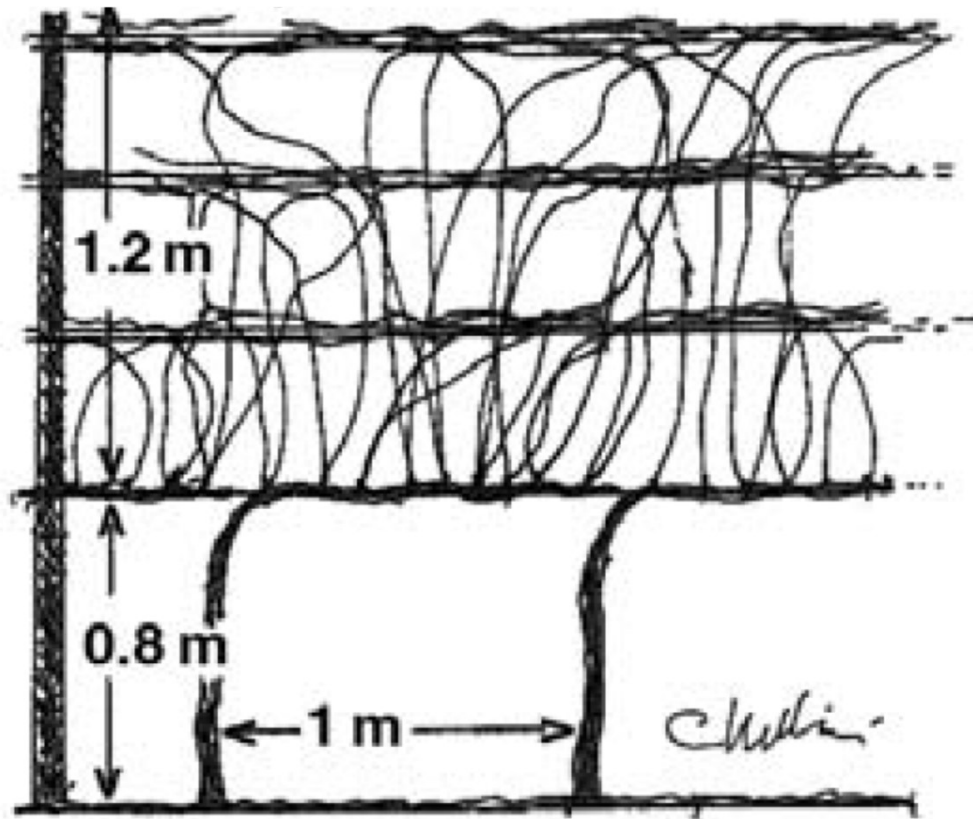
cordão simples com 1 único arame de suporte do cordão.
Vegetação fica pendente. Varas não são podadas ou são podadas na extremidade de forma a impedir contacto c/ solo.



Semi-Minimal-Pruned Hedge

(Intrieri et al, 2011, Am. J. Enol. Vitic. 62(3), 312-318)

Sistema de condução adaptado para permitir poda mecânica em sebe.



4.2.3. Formação e manutenção dos sistemas de condução

Poda de Inverno e intervenções em verde



PODA

Nota: matéria apenas p alunos que não fizeram Fundamentos de Viticultura e/ou Licenciatura Agronomia (SPHFV I)

Poda: **supressão total ou parcial de certos sarmentos**, de forma a deixar um **nº reduzido de olhos (gomos)** e de porções variáveis de lenho velho;

-Objectivos: dar a **forma desejada à planta e regularizar o crescimento vegetativo e reprodutivo** de acordo com um dado potencial de crescimento genético e ambiental, assegurando uma **produção suficiente de uva de qualidade**, mantendo a **perenidade da videira**;

- ,A poda permite também o rejuvenescimento videiras envelhecidas.

- De todas as técnicas culturais a poda é aquela que provoca as **implicações fisiológicas mais importantes pois** condiciona o crescimento dos órgãos vegetativos, a produção, o microclima do coberto, a maturação dos frutos e a perenidade da videira.

PODA DE INVERNO

- Fundamentos fisiológicos e funções da poda

- Poda de formação

- Poda de produção

 - Sistemas de poda

 - Carga à poda

 - Prática de poda de produção

- Empa



PODA

Poda: **supressão total ou parcial de certos sarmentos**, de forma a deixar um **nº reduzido de olhos (gomos)** e de porções variáveis de lenho velho;

-Objectivos: dar a **forma desejada à planta e regularizar o crescimento vegetativo e reprodutivo** de acordo com um dado potencial de crescimento genético e ambiental, assegurando uma **produção suficiente de uva de qualidade, compatível com a manutenção da perenidade da videira;**

- A poda permite também o rejuvenescimento videiras envelhecidas.
- De todas as técnicas culturais a poda é aquela que provoca as **implicações fisiológicas mais importantes pois** condiciona o crescimento dos órgãos vegetativos, a produção, o microclima do coberto, a maturação dos frutos e a perenidade da videira.

FUNÇÕES DA PODA

- **Formação** das partes perenes da videira;
- **Produção:** escolha nº e dimensão unidades frutificação [talões (1-3 olhos) e/ou varas (+ 4 olhos)]. O nº de olhos total retido corresponde à carga à poda.
- **Disposição unidades frutificação** => repartição no espaço das unidades frutificação de forma a promover um adequado espaçamento entre sarmentos;
- **Renovação:** reduzir o alongamento das partes perenes de forma a promover o posicionamento da zona de frutificação o + próximo possível do cordão (caso poda Royat) ou do tronco (caso poda Guyot).

Fundamentos da poda

Videira: liana que possui uma elevada capacidade de crescimento que, na forma selvagem, é utilizada para procurar a luz. Este objectivo é conseguido através da característica endógena designada por **Acrotonia-**

ACROTONIA: fenómeno que se expressa pela prioridade de abrolhamento dos olhos situados na extremidade do sarmento sobre os outros olhos laterais situados em posição basal ou mediana. Esta prioridade de abrolhamento é seguida por um crescimento + activo dos lançamentos da extremidade que inibem, ou podem mesmo impedir, o desenvolvimento dos gomos localizados em posição basal. Quanto > for a capacidade de crescimento dos gomos menos intensa é a acrotonia. No caso da poda longa a Acrotonia pode ser contrariada através da **empa**: dobrar da vara em arco ou orientá-la na horizontal atando-a ao arame.

Fundamentos da poda - Acrotonia

No caso da poda longa a Acrotonia pode ser contrariada através da **empa**: dobrar da vara em arco ou orientá-la na horizontal atando-a ao arame.



Ex. empa tradicional em arco com “asa de mosca”: a vara é dobrada e “gemida” na extremidade para provocar compressão do sistema vascular de forma a contrariar a acrotonia por alteração balanço hormonal.

FUNDAMENTOS DA PODA



Expressão Vegetativa – balanço anual da matéria seca produzida com um dado nº de olhos e vigor, traduzindo a taxa e duração do crescimento de uma videira ou de certos órgãos da videira (Branas, 1974).

= ramos + folhas + crescimento anual das raízes e tronco + açúcares acumulados

Potencial Vegetativo - capacidade da planta em formar > ou < quantidade de matéria seca: = expressão vegetativa + perdas (insuficiência de meristemas + trajectos).

FUNDAMENTOS DA PODA

VIGOR – ritmo e intensidade de crescimento vegetativo.

- Pode ser caracterizado pela taxa de crescimento e duração;
- Pode ser estimado por vários parâmetros: **área foliar, comprimento total dos sarmentos, peso lenha de poda e peso médio do sarmento;**
- O peso de lenha de poda, reflexo do vigor e das reservas acumuladas ao longo do atempamento, pode fornecer uma estimativa pouco robusta do vigor global dos sarmentos;
- **O peso médio do sarmento caracteriza melhor o vigor que o peso total de lenha de poda.**

PRINCÍPIOS FISIOLÓGICOS DA PODA

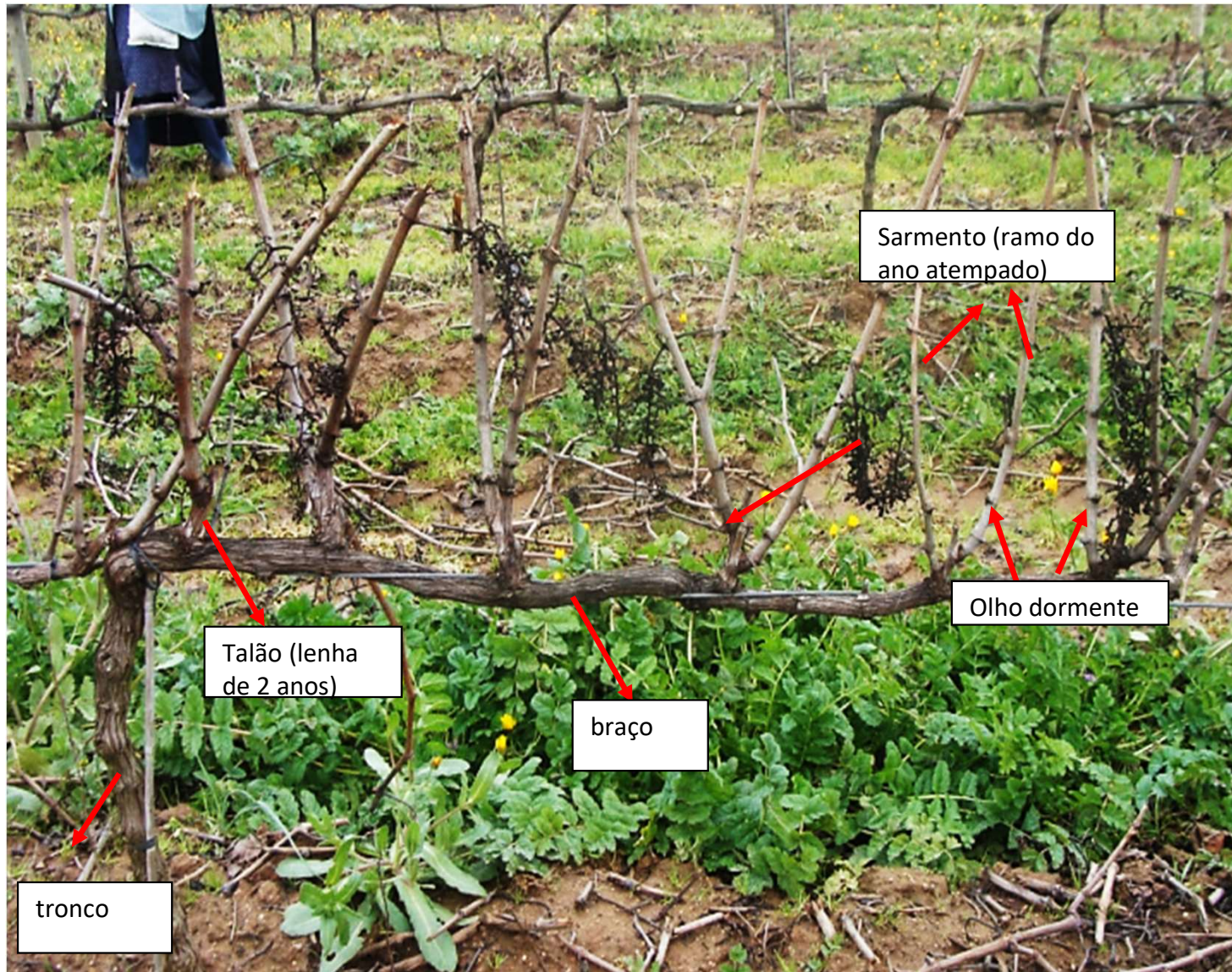
- A poda tem um efeito depressivo na videira;
- Uma elevada produção de uvas reduz o vigor desse ano, o que, por sua vez, reduz as reservas e, conseqüentemente, o potencial vegetativo da videira nos anos seguintes;
- O potencial vegetativo da videira depende do número de sarmentos;
- A carga deixada à poda influencia o vigor dos sarmentos: para igual potencial vegetativo e idêntica % abrolhamento, elevadas cargas reduzem o vigor dos sarmentos enquanto que baixas cargas originam sarmentos de maior vigor.

PRINCÍPIOS FISIOLÓGICOS DA PODA

- A **fertilidade** (nº inflorescências/olho abrolhado) depende do vigor dos sarmentos:
 - Cargas à poda que levem a **situações extremas de vigor** (mto elevado ou mto fraco) não são favoráveis à fertilidade.
 - O nível de reservas do sarmento influencia a diferenciação dos primórdios das inflorescências - de forma a garantir uma boa fertilidade deve-se apoiar a poda em sarmentos de vigor médio;

TERMINOLOGIA DA PODA

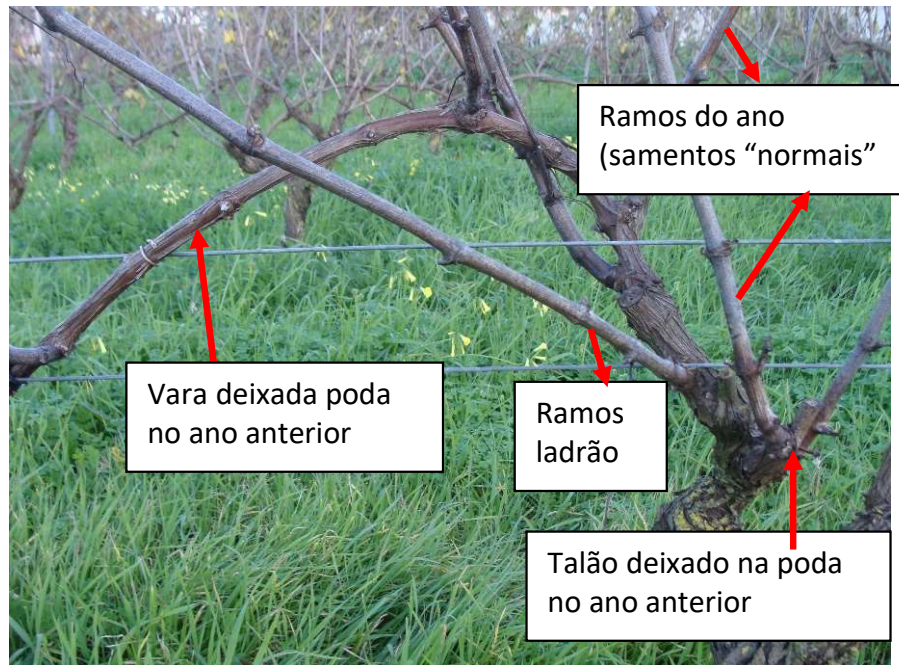
videira na fase de dormência, pré-podada – caso poda royat)



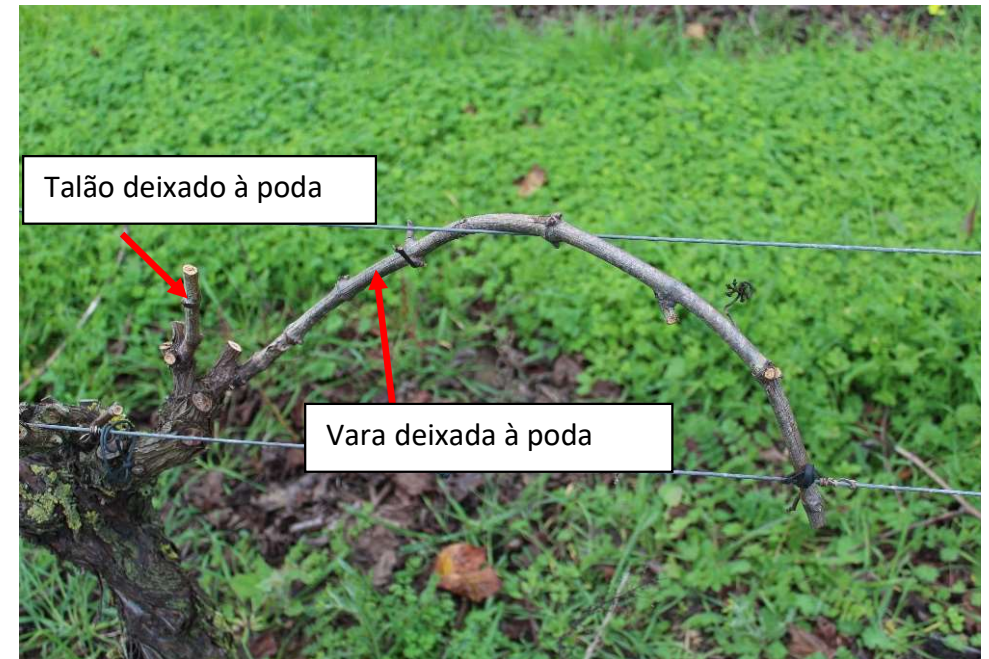
TERMINOLOGIA DA PODA

videira na fase de dormência, pré-podada caso poda Guyot com vara arqueada

Antes poda



Pós-poda



CARGA À PODA

A carga da videira: **nº de olhos deixados à poda;**

Pode ser expressa em nº olhos/videira, nº olhos/m de linha, nº olhos/m de sebe ou nº olhos/unidade de área.

Carga óptima

Nível de carga que proporciona o melhor equilíbrio entre o vigor, a produção e a maturação, bem como, a manutenção desse potencial ao longo da vida da planta.

Efeitos de uma carga insuficiente (comparativamente a carga óptima)

- potencial vegetativo é sub-explorado;
- aumenta vigor do sarmento; extremo vigor => pode reduzir fertilidade;
- atrasa a produção da máxima área foliar;
- elevada proporção de sarmentos ladrões;
- O elevado vigor dos sarmentos (folhas grandes e muitas netas) pode provocar um microclima desfavorável à maturação;
- produção diminui.

Efeitos de uma carga excessiva (comparativamente a carga óptima)

- < abrolhamento e < fertilidade;
- > nº sarmentos mas < peso/sarmento;
- < vigor e redução do potencial vegetativo;
- > área foliar no início estação;
- > nº cachos mas < peso cacho;
- Possibilidade de > rendimento;
- Microclima: efeitos variáveis c/ vigor e nº sarmentos;
- Qualidade: efeitos variáveis c/ situação ecológica, casta e anos.
- pode afectar a perenidade quando repetida vários anos.

AUTO-REGULAÇÃO DA VIDEIRA

Capacidade da videira em desenvolver mecanismos que regulam o balanço entre o crescimento vegetativo e reprodutivo face ao aumento da carga.

Quando o nível de uma componente da produção é alterado verifica-se uma compensação ao nível de outras componentes.

CLASSIFICAÇÃO SISTEMAS DE PODA

a) Quanto à disposição e quantidade estrutura permanente

tronco

ex: Guyot simples



tronco + braços ou cordões

ex: cordão Royat bilateral



Guyot duplo com varas arqueadas)



ex: cordão Royat unilateral

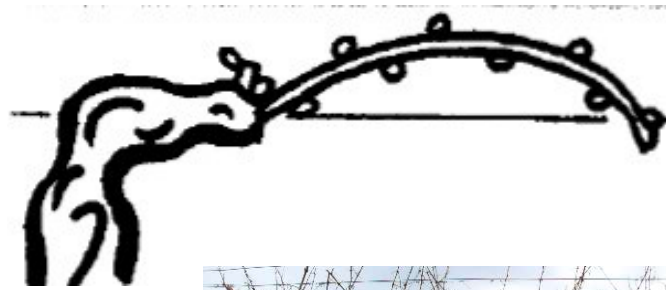
CLASSIFICAÇÃO SISTEMAS DE PODA

b) Quanto à localização e dimensão das unidades de frutificação

poda curta: talões
(1 a 3 olhos)



poda mista varas+
talões



poda longa
varas
empadas em
arco



CLASSIFICAÇÃO SISTEMAS PODA

(Carbonneau e Cargnello, 2003)

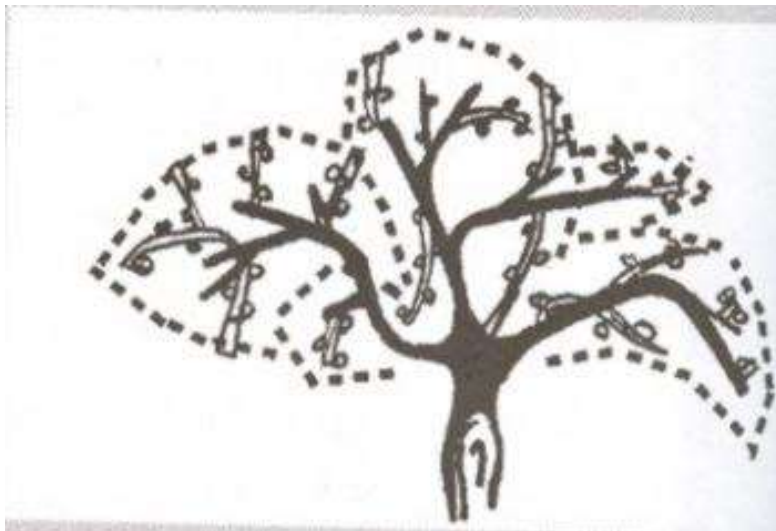


- **poda selectiva** - unidades de frutificação são identificadas e escolhidas com precisão.
 - poda selectiva uniforme - as unidades de frutificação são do mesmo tipo (ex: taça, cordão Royat, cordão Sylvoz);
 - poda selectiva alternada - as unidades de frutificação são constituídas por 2 tipos: pequenos talões (esperas) e unidades mais longas (varas ou meias varas) (ex: Guyot simples, Guyot duplo, cordão Cazenave, “Chablis”).
- **poda não selectiva** – as unidades de frutificação não são nem identificadas nem seleccionadas.
 - poda não selectiva uniforme (ex: poda mínima, poda em sebe fixa);
 - poda não selectiva alternada (ex: poda em sebe alternada, poda em talões alternados (“creneaux alternés”))

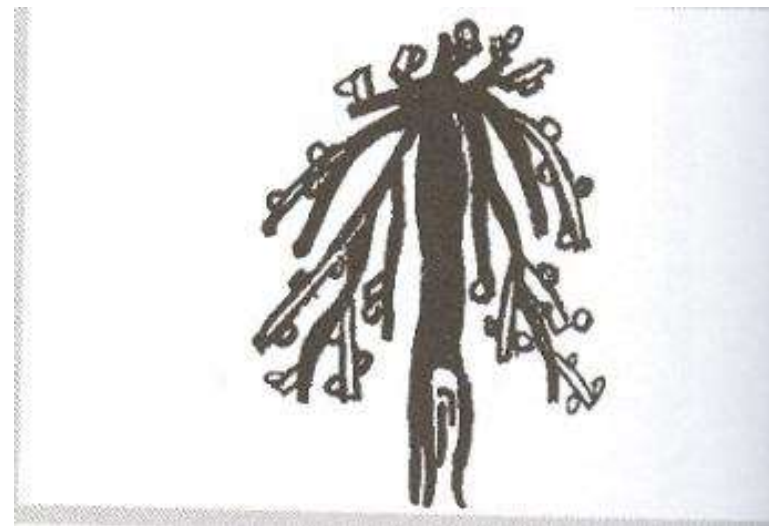
1. PODA NÃO SELECTIVA UNIFORME

Unidades frutificação não são nem identificadas nem escolhidas mas são globalmente do mesmo tipo e repartidas num volume importante.

1.1 - não podada



1.2 - poda mínima

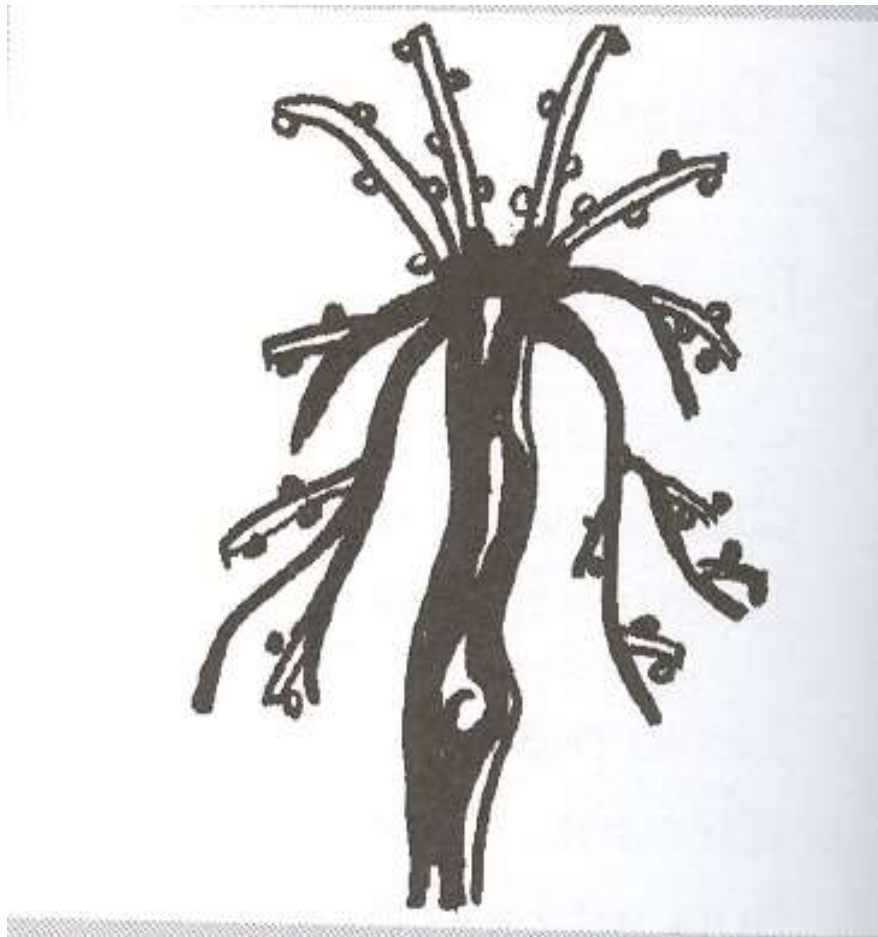


Extraído de: Carbonneau & Cargnello 2003. Architectures de la Vigne et Systèmes de conduite, DUNOD, Paris.

PODA NÃO SELECTIVA UNIFORME

Poda mínima

com corte dos lados e na base sem afectar o topo
minimal pruning cordon trained vines -MPCT

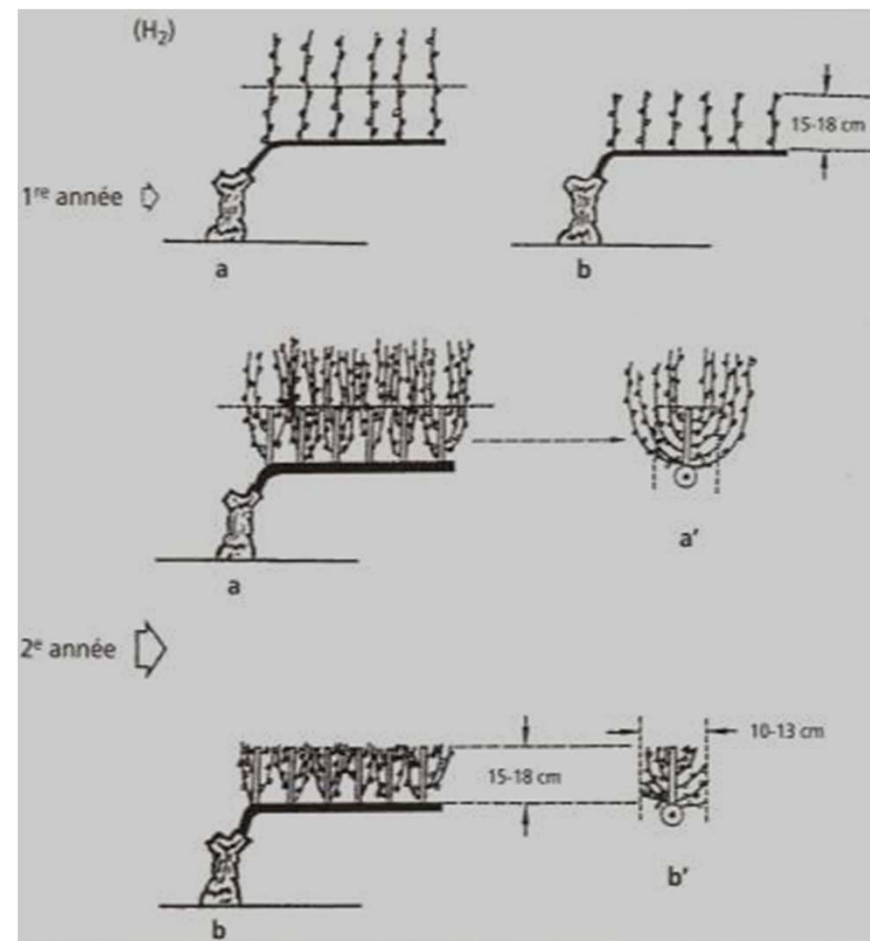
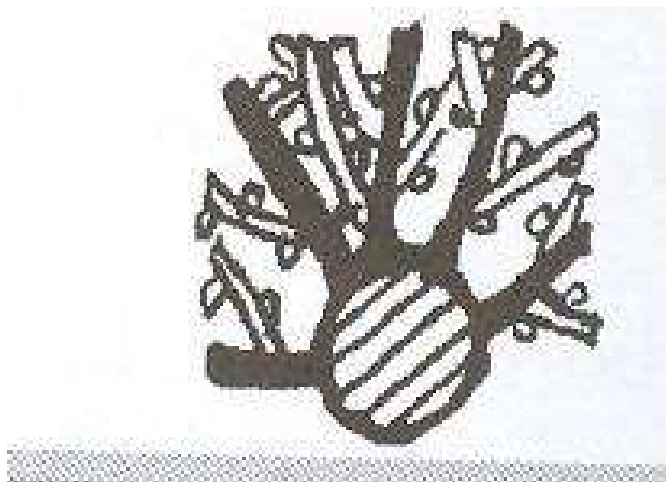


Fonte: Carbonneau e Cargnello, 2003

PODA NÃO SELECTIVA UNIFORME

poda curta ou semi-longa sobre cordão

1.3 - poda em sebe fixa rectangular



Extraído de: Carbonneau & Cargnello 2003. *Architectures de la Vigne et Systèmes de conduite*, DUNOD, Paris.

PODA NÃO SELECTIVA UNIFORME

poda curta ou semi-longa sobre cordão

poda em sebe fixa rectangular



Poda em sebe: aspecto geral da vegetação



Poda em sebe: Aspecto interior sebe

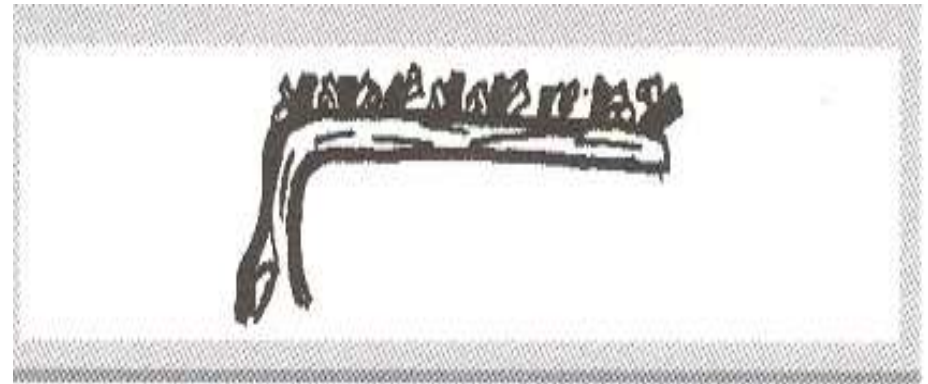
PODA NÃO SELECTIVA UNIFORME

poda curta ou semi-longa sobre cordão

1.4- Poda em sebe fixa triangular



1.5 - Poda em sebe rasa (uniforme)



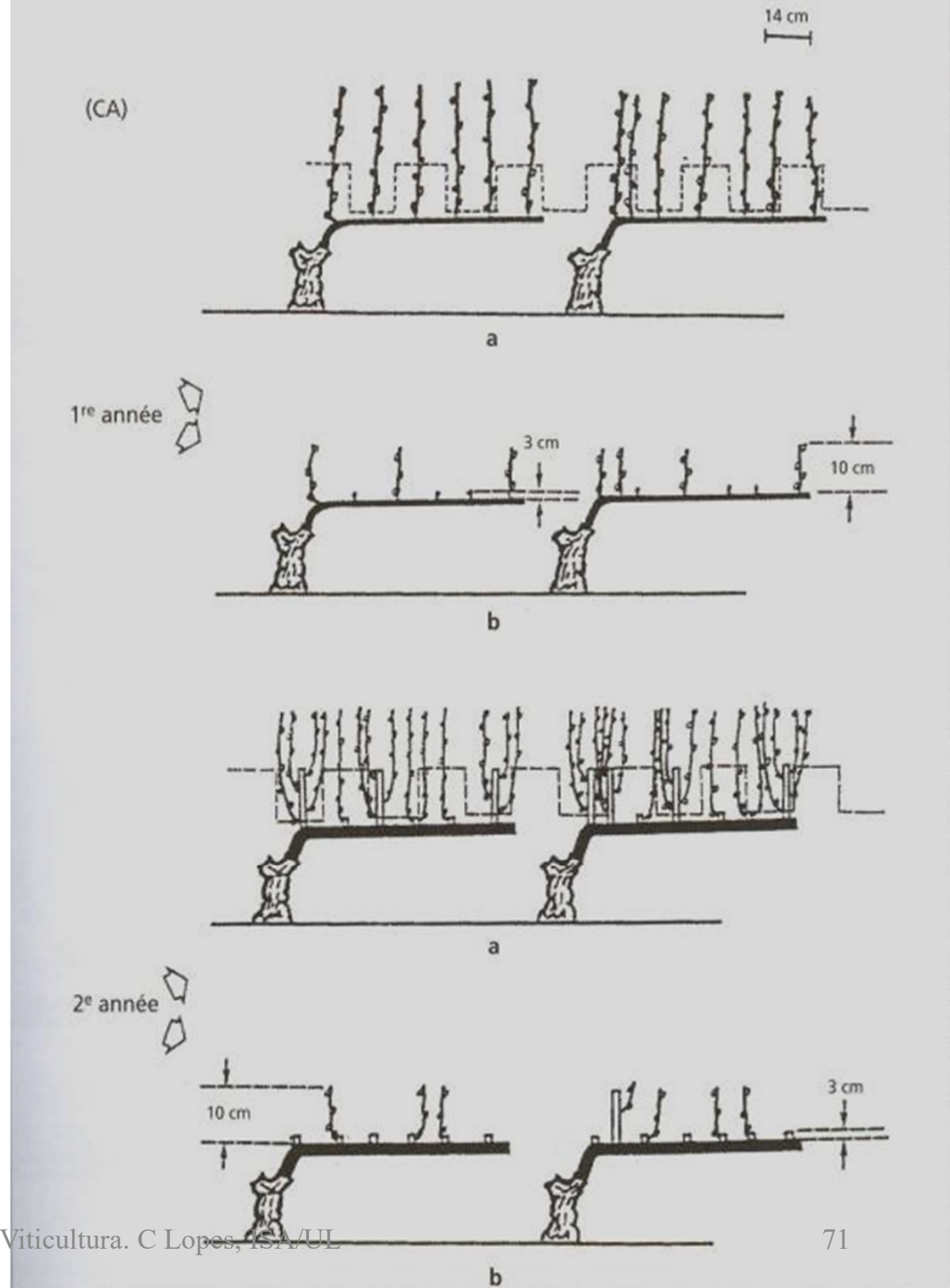
Extraído de: Carbonneau & Cargnello 2003. Architectures de la Vigne et Systèmes de conduite, DUNOD, Paris.

2. PODA NÃO SELECTIVA ALTERNADA

poda curta ou semi-longa
sobre cordão

2.1 - poda em "créneaux alternés" fixos

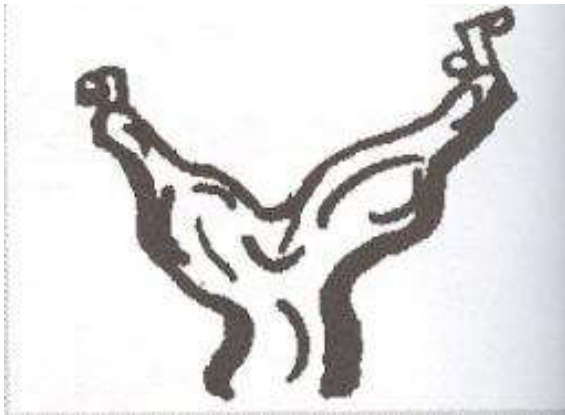
*Extraído de: Carbonneau & Cargnello
2003. Architectures de la Vigne et
Systèmes de conduite, DUNOD, Paris.*



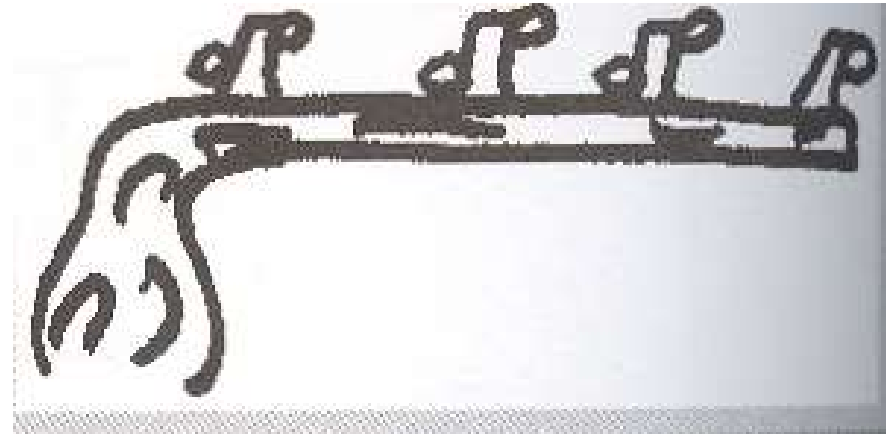
3. PODA SELECTIVA UNIFORME

Poda curta na extremidade braço ou tronco

3.1 - poda a talão (1-2 olhos)
na extremidade braço - poda
dos vasos

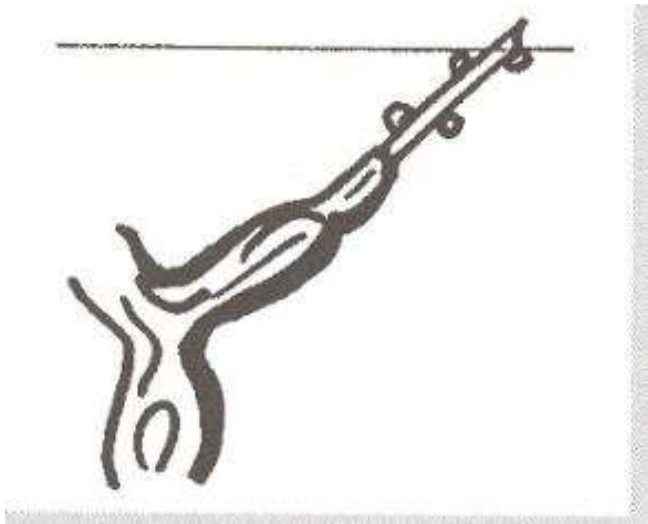


3.2 - poda a talão de 1-2
olhos repartidos cordão
Royat

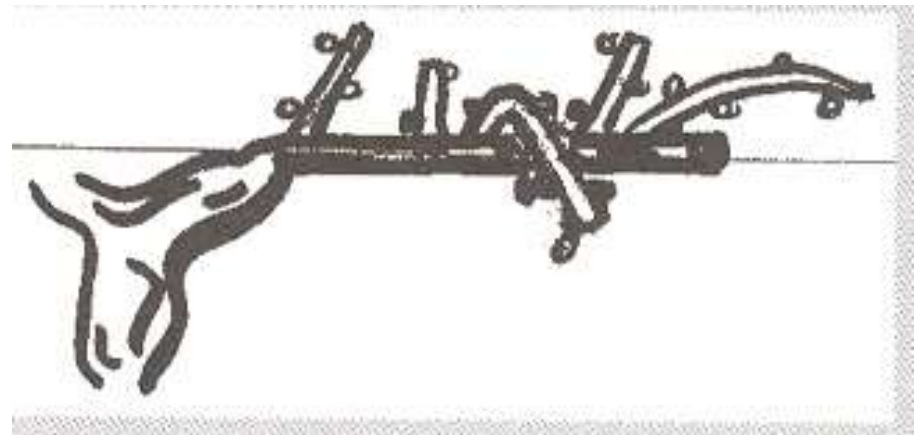


3. PODA SELECTIVA UNIFORME

3.3- poda a meia vara (4-5 olhos) na extremidade braço ou tronco



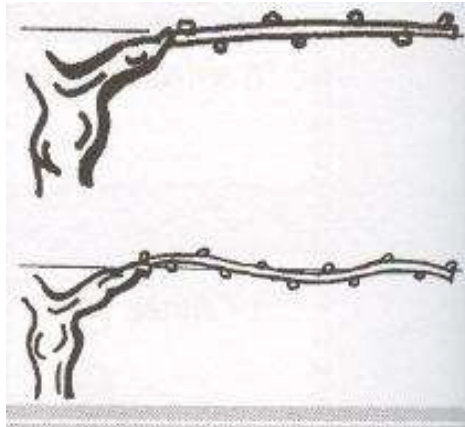
3.4- poda a meia vara sobre cordão



3. PODA SELECTIVA UNIFORME

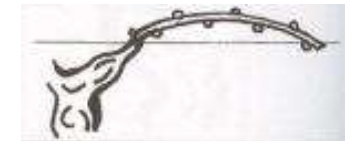
Poda longa na extremidade braço ou do tronco

3.5- poda longa (6 ou +
olhos) vara rectilinea
horizontal atada ou enrolada

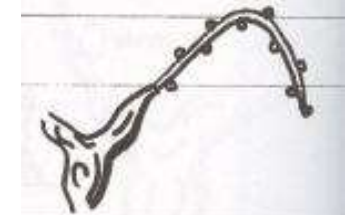


3.6 a 3.9 poda longa (6 ou +
olhos)

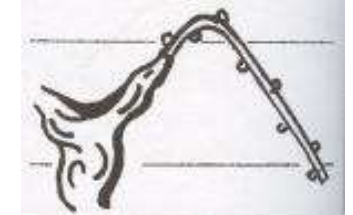
vara um pouco arqueada



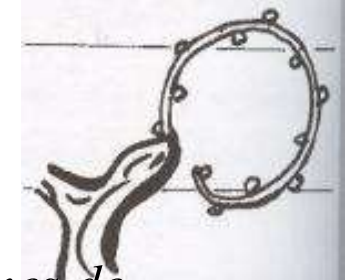
Vara arqueada



Vara c/ forte
arqueamento



Vara encurvada

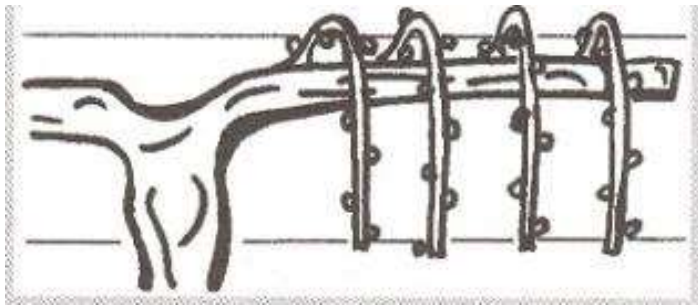


Extraído de: Carbonneau & Cargnello 2003. Architectures de la Vigne et Systèmes de conduite, DUNOD, Paris.

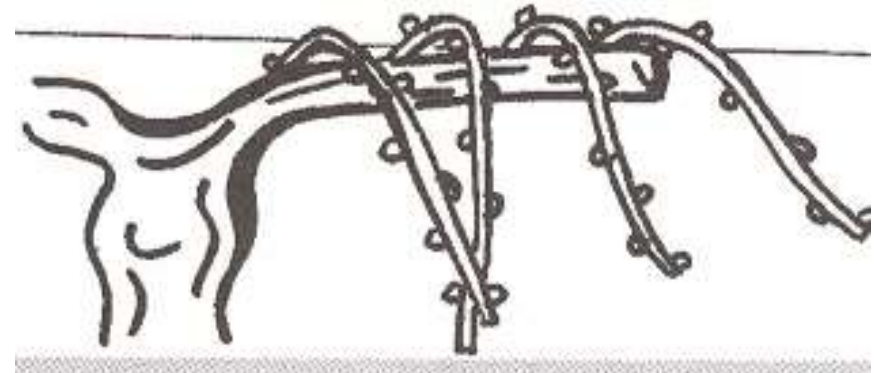
3. PODA SELECTIVA UNIFORME

Poda longa sobre cordão

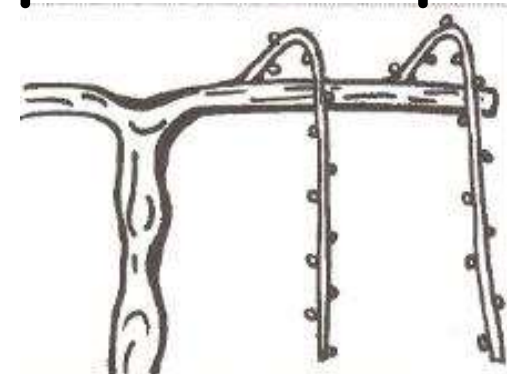
3.10- poda longa (6 ou +
olhos) vara arqueada -
Sylvoz



3.11- poda longa (9 ou +
olhos), vara livre - **Casarsa**



3.12- poda longa (+ 12
olhos), poda varas pendentes

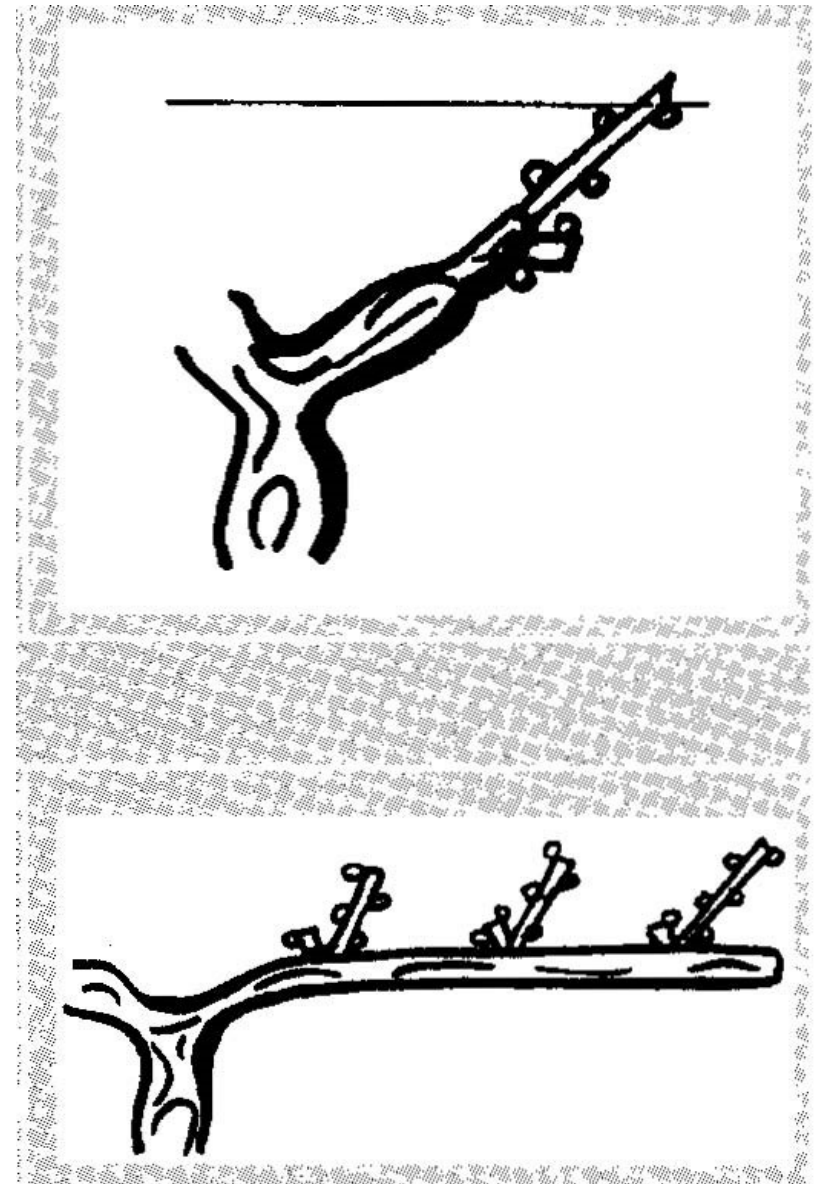


Extraído de: Carbonneau & Cargnello 2003. Architectures de la Vigne et Systèmes de conduite, DUNOD, Paris.

4. PODA SELECTIVA ALTERNADA

4.1- poda alternada meia vara (4-6 olhos) associadas a esperas de 1-2 olhos na extremidade braço.

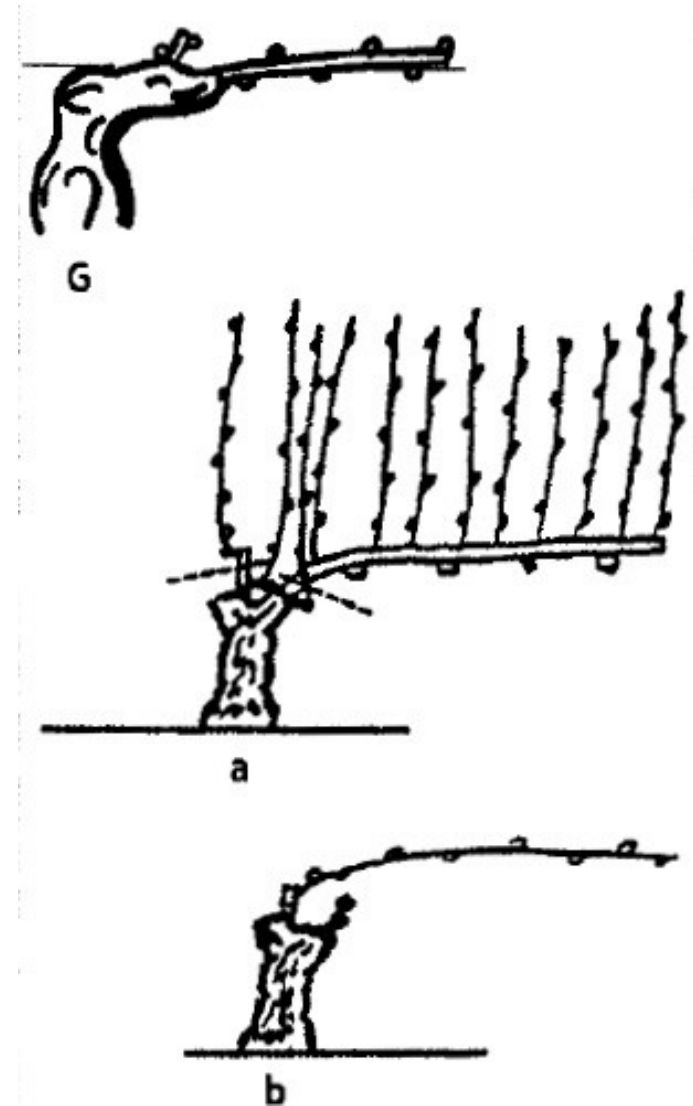
4.2- poda alternada meia vara (4-5 olhos) associada cada uma a esperas de 1-2 olhos em conjuntos repartidos ao longo do cordão – **cordão Cazenave**



4. PODA SELECTIVA ALTERNADA

poda alternada longa na extremidade de braço ou de tronco

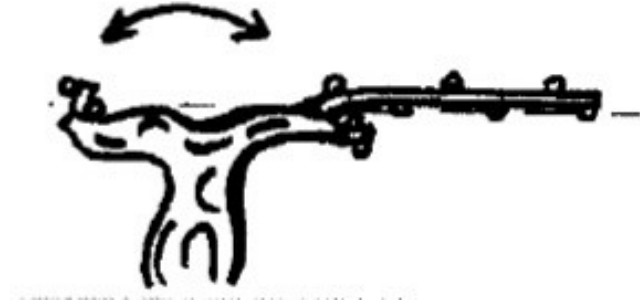
4.3- poda à vara rectilinea de 5-6 ou + olhos alternando com esperas de 1-2 olhos na extremidade braço.



Extraído de: Carbonneau & Cargnello 2003. Architectures de la Vigne et Systèmes de conduite, DUNOD, Paris.

4. PODA SELECTIVA ALTERNADA

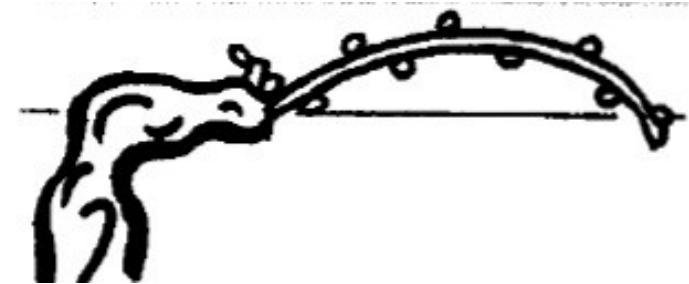
4.4- poda à vara rectilinea de 5-6 ou + olhos alternando com uma espera de 1-2 olhos na extremidade braço. O conjunto alterna de braço graças a uma 2ª espera – **Guyot misto**.



4.5- poda de 2 varas rectilneas alternando cada uma com uma espera de 1-2 olhos e localizadas cada uma na extremidade do braço – guyot duplo ou duplo **guyot simples**



4.6- poda à vara curvada de 6 ou + olhos alternando com uma espera de 1-2 olhos na extremidade braço – **guyot simples curvado**

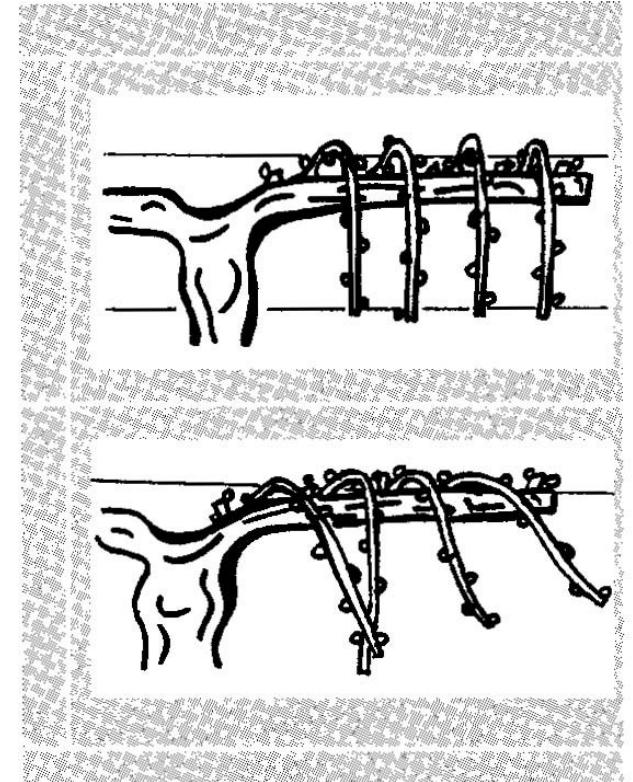


4. PODA SELECTIVA ALTERNADA

Poda alternada ao longo cordão

4.7- poda à vara (empadas) de 6 ou + olhos arqueadas alternando c/ esperas repartidas ao longo cordão – **sylvoz c/ esperas**

4.8- poda à vara (livres) de 6 ou + olhos alternando c/ esperas repartidas ao longo cordão – **Casarsa c/ esperas**

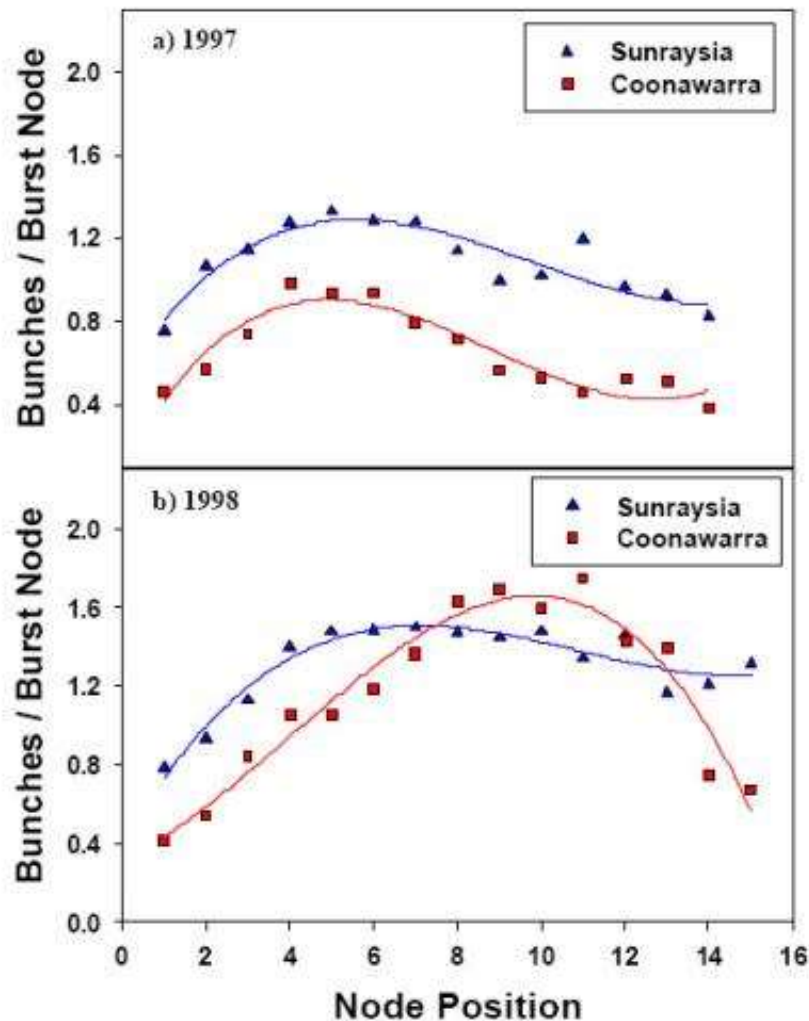


Extraído de: Carbonneau & Cargnello 2003. Architectures de la Vigne et Systèmes de conduite, DUNOD, Paris.

PODA LONGA vs CURTA

Importância da fertilidade dos olhos

Ex. evolução da fertilidade ao longo da ordem do olho para a casta Cabernet S. em 2 situações ecológicas na Austrália e em 2 anos consecutivos (Clingeffer, 2001)



Na maioria das castas a fertilidade dos olhos aumenta da base para o terço médio.

Na poda curta (ex. cordão Royat com talões a 2 olhos) são retidos apenas os olhos da base, em geral menos férteis. Quando a diferença na fertilidade é acentuada, a poda curta induz uma menor produção.

PODA LONGA vs PODA CURTA

Poda longa

- Vantagens:

- obtenção de boas produções em castas de baixa fertilidade nos olhos da base e em castas de cachos muito pequenos;
- > desenvolvimento da videira nos primeiros anos;
- simplicidade da poda;

- Desvantagens

- exige empa => mais cara;
- < adaptação às máquinas actuais de pré-poda;

PODA LONGA vs PODA CURTA

Poda curta

- **Vantagens:**

- simplicidade da poda;
- maior quantidade de estrutura permanente;
- não exige empa => mais barata;
- bem adaptada à mecanização;
- proporciona maior vigor (vantagem ?)

- **Desvantagens**

- > dificuldade e + trabalho na formação cordão;
- <s produções em castas pouco férteis nos olhos da base.

ÉPOCA DE PODA

- **Poda de Inverno ou poda em seco:** Período de repouso vegetativo: da queda da folha às proximidades do abrolhamento. No caso de regiões com elevado risco de geada deve-se atrasar a poda de forma a evitar abrolhamento precoces.



poda manual



pré-poda mecânica

- **Poda de Primavera/Verão ou poda em verde**



desponta



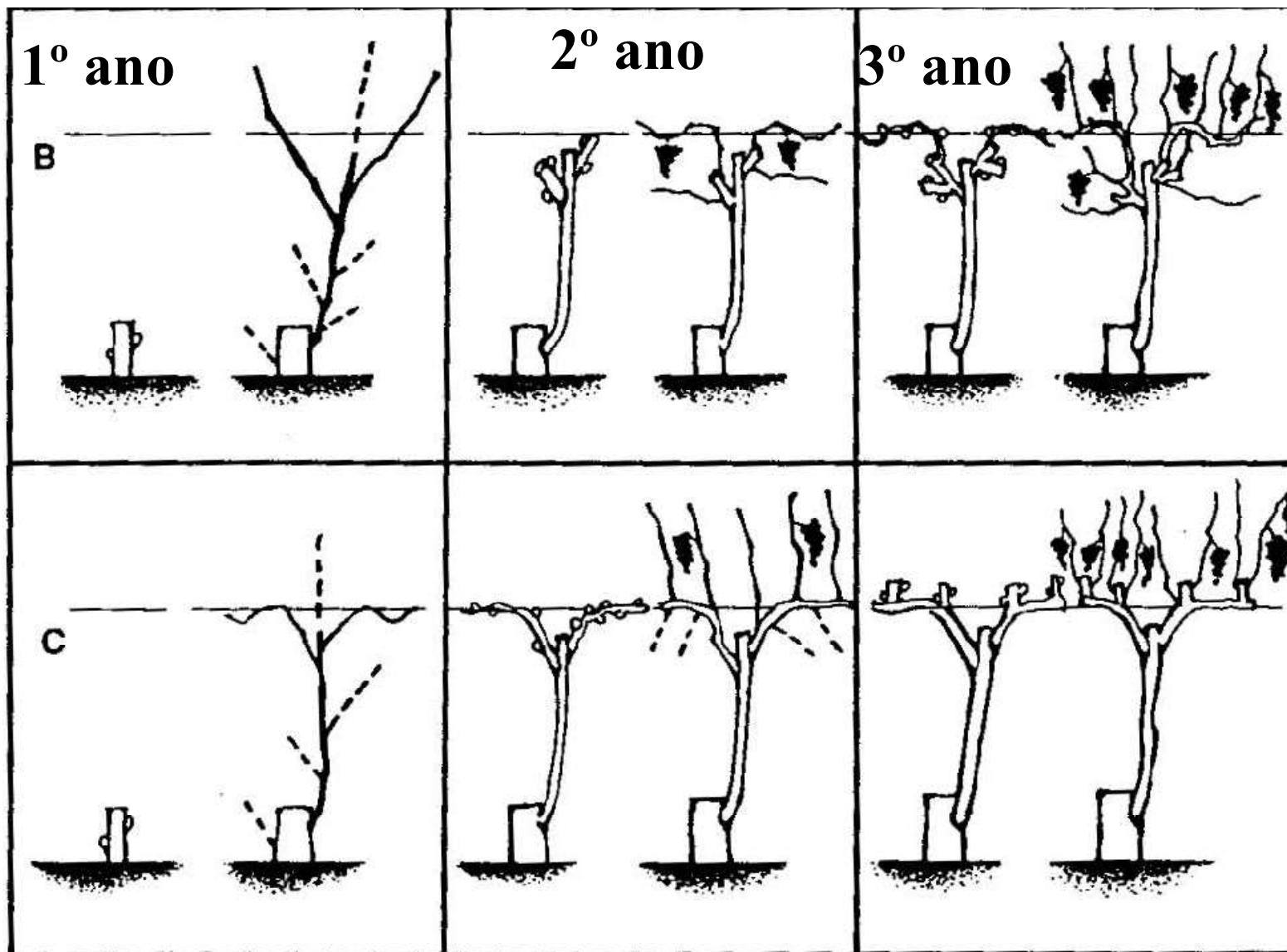
desfolha

PODA de FORMAÇÃO

- **Objectivo:** formação das partes perenes da cepa;



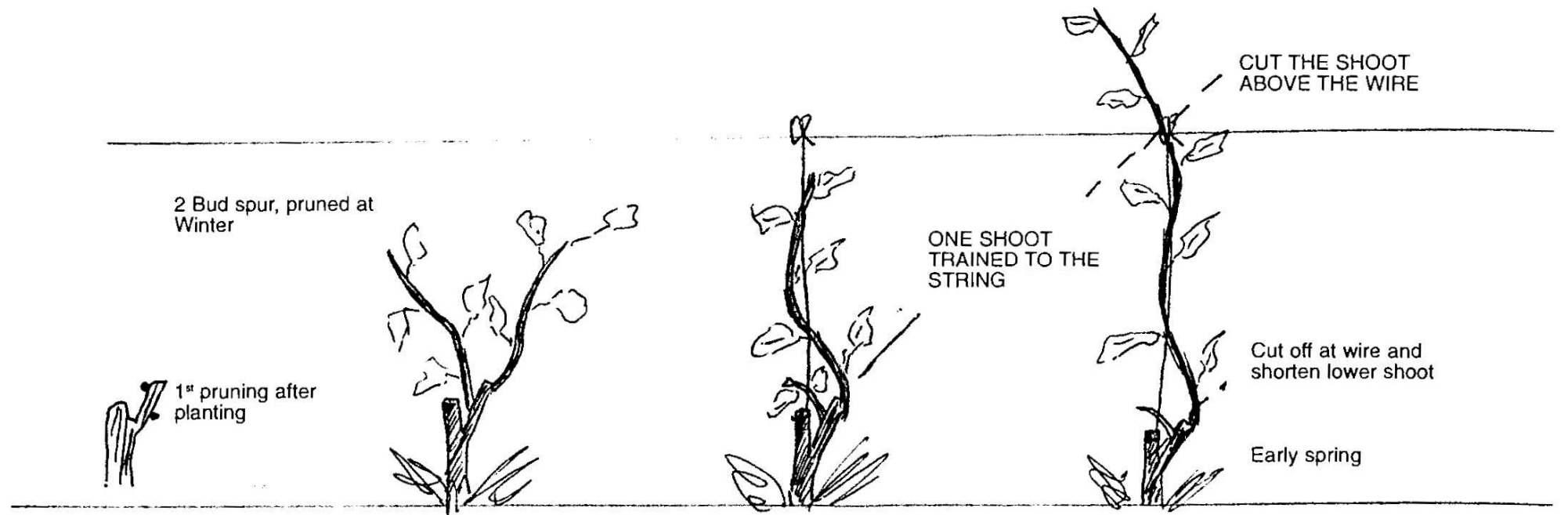
Ex. esquemas de poda formação para obtenção de Guyot duplo (B) e Cordão Bilateral (C) (Coombe & Dry, 1992)



Caso de elevado vigor

Ex. formação braços c/ netas da vareta no 2º ano

(Ludvigsen, Kim, A&NZG&W, 2003)



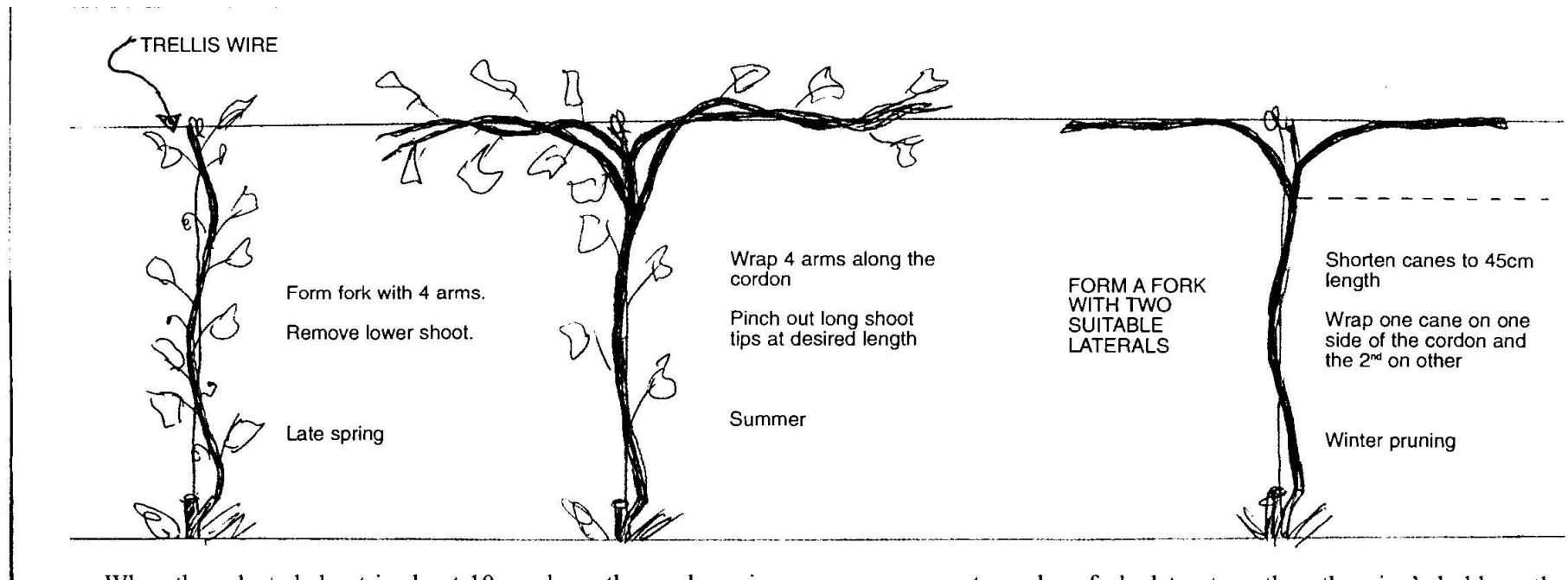
... in the same year. This will

season in the year of planting. No attempt is made to take the vine

Caso de elevado vigor

Ex. formação braços c/ netas da vareta no 2º ano

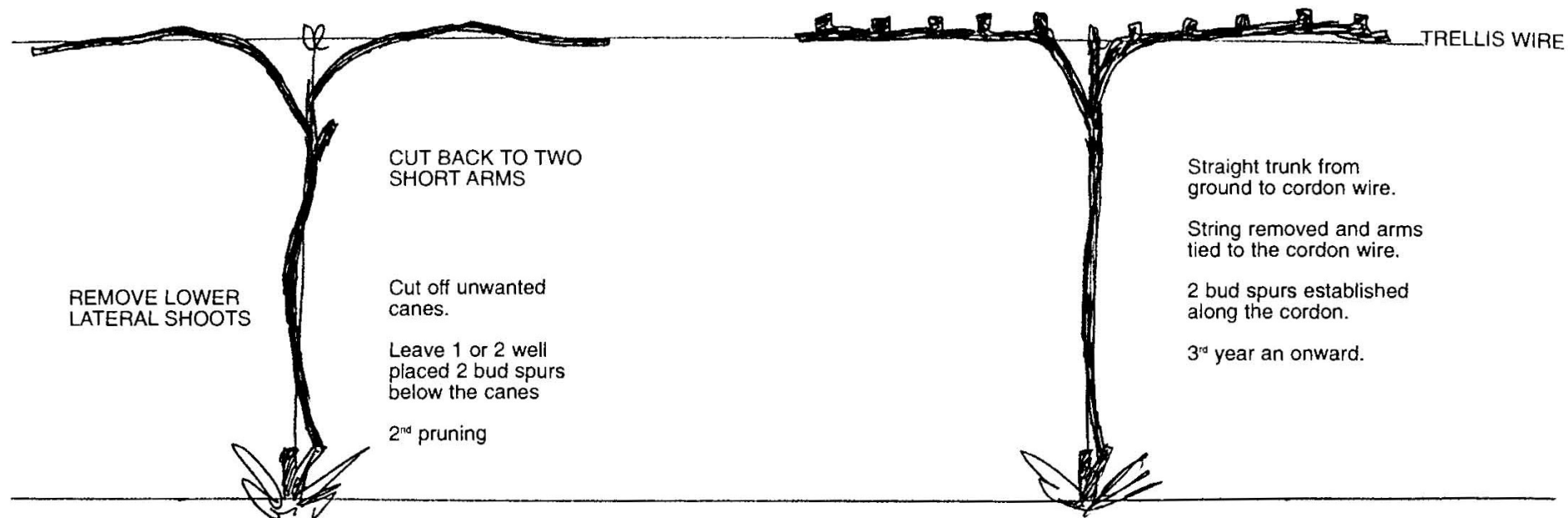
(Ludvigsen, Kim, A&NZG&W, 2003)



Caso de elevado vigor

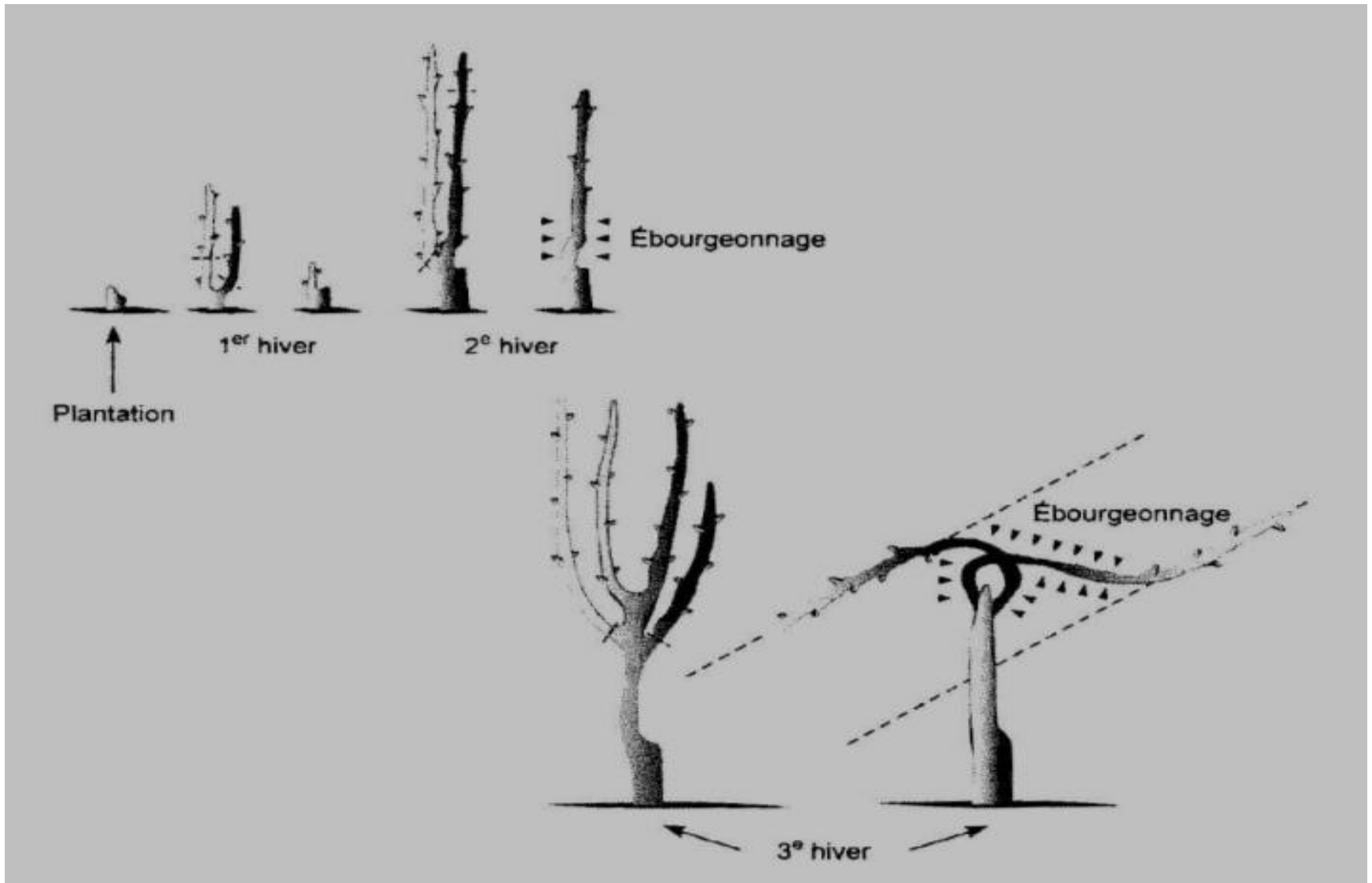
Ex. formação braços c/ netas da vareta

(Ludvigsen, Kim, A&NZG&W, 2003)



Ex. poda formação Lira

(Carbonneau et al., 2007)



Ex. de poda formação para obtenção de Cordão Bilateral: ano 1 plantação: crescimento Primavera/verão e poda de inverno a 2 olhos



Ex. de poda formação para obtenção de Cordão Bilateral: Ano 2 – Crescimento Primavera/Verão e formação do tronco e/ou braço na poda de Inverno



Poda ao nível
1º arame p/
formar vareta
do tronco



Caso vara vigorosa - poda
longa para formar tronco e
braço no mesmo ano.

Ex. de poda formação para obtenção de Cordão Bilateral: Crescimento 3º ano: formação braços esladramento tronco e parte inferior braço



Sarmentos retidos
para formação dos
talões no próximo
Inverno

PODA DE PRODUÇÃO

Objectivos: regularizar o crescimento vegetativo e reprodutivo, garantir a produção de uvas em quantidade e qualidade e assegurar a perenidade da planta.

A poda deve ser ajustada aos hábitos de vegetação e frutificação, exigindo o conhecimento da função, posição e distribuição dos vários tipos de ramos e gomos. Deve-se evitar o alongamento da lenha velha mas, em simultâneo evitar cortes em lenha mais velha que 2 anos de forma a reduzir a dimensão das feridas (problemas de doenças de lenho).

A qualidade da poda influencia a longevidade da videira.

- Desramação – eliminação completa do ramo;
- Atarraque – eliminação de apenas parte do ramo;



Prática de Poda de Produção

Poda manual



Poda Manual

Determinação do equilíbrio da videira por inspecção visual

- % abrolhamento;
- nº sarmentos/olho abrolhado;
- diâmetro e comprimento dos sarmentos e entrenós;
- tamanho das folhas e proporção folhas das netas;
- nº e vigor das netas;
- proporção de sarmentos ladrões;
- presença de crescimentos após pintor.



PODA MANUAL

Quantificação do equilíbrio da videira através da determinação de relações Frutificação/Vegetação

➤ **Valores da literatura considerados + adequados**

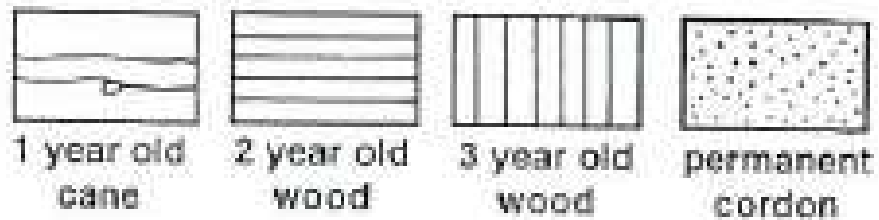
(nota: estes valores não devem ser considerados “receita” mas sim como indicativos, devendo ser ajustados a cada caso).

➤ **Peso lenha: 0.3 e 0.6 kg/m de sebe;**

➤ **Peso/Sarmento: 30-60**

➤ **Produção/peso lenha: 5 a 10.**

Execução poda curta



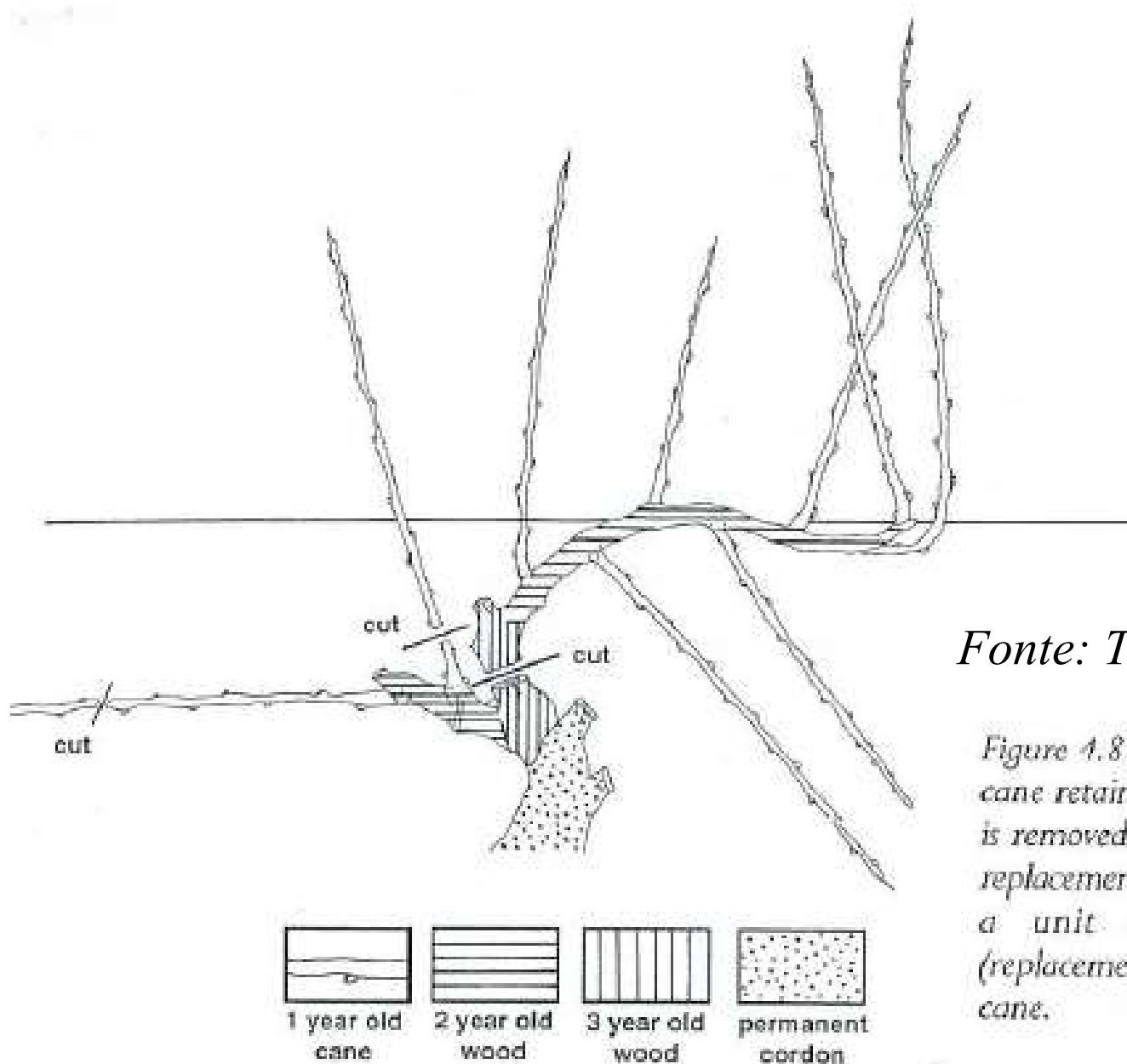
*Fonte: Tassie & Freeman,
(1992)*

Execução poda curta – rebaixamento da zona de poda

Caso videiras + velhas com talões mto afastados do braço: necessidade de rebaixar a zona de poda através de **ESPERAS**: talões de 1 a 2 olhos, em geral oriundos de ladrões, localizados + próximo do cordão (assinalados na foto com círculos vermelhos). Esta solução resolve o problema de rebaixar a zona de poda mas deve ser minimizada pois, ao provocar maiores feridas de poda, **leva a um maior risco de doenças de lenho**.



Execução poda longa – guyot simples



Fonte: Tassie & Freeman, (1992)

Figure 1.8 Cane pruning: at pruning the cane retained during the previous winter is removed. The mature shoots from the replacement spur are cut so as to produce a unit comprising a two node (replacement) spur and a 10 to 15 node cane.

Poda longa – guyot duplo sem talões de renovação



Poda longa – guyot duplo com talão de renovação num dos lados (círculo amarelo)

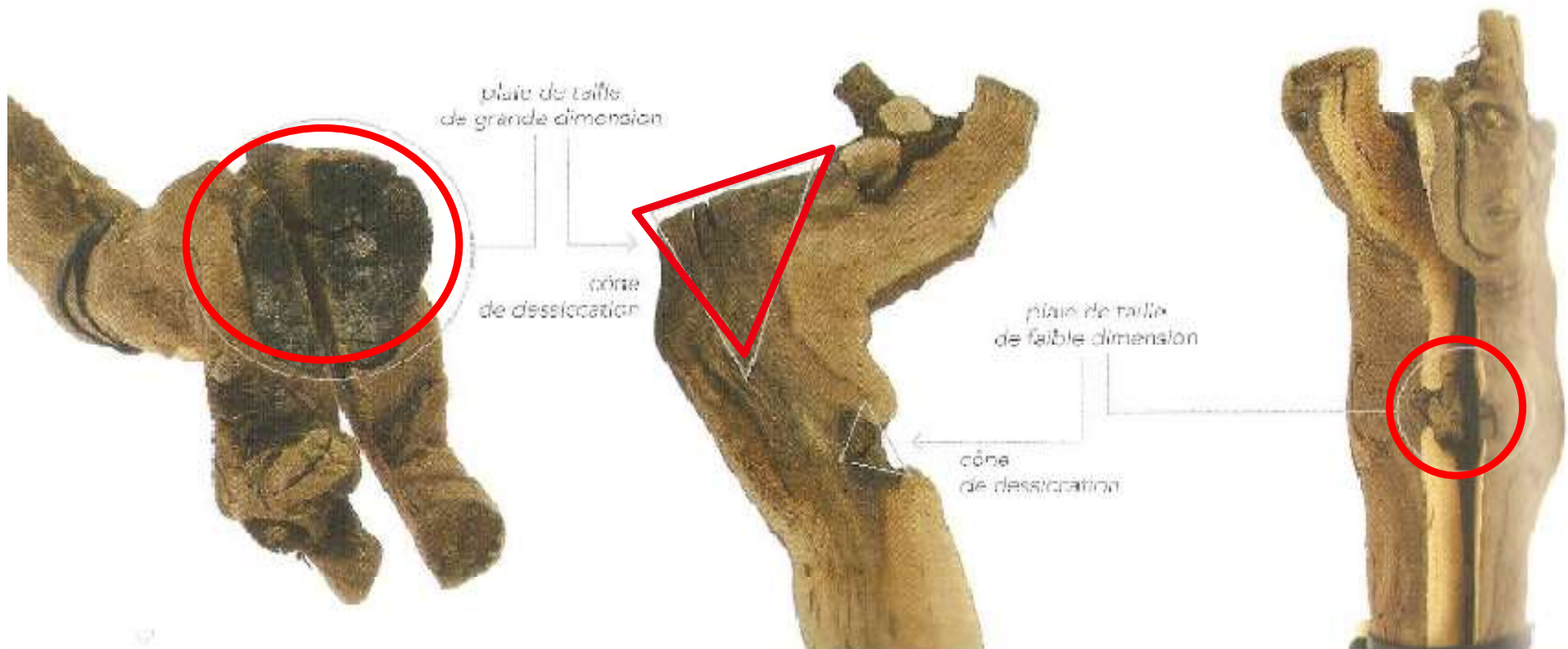


PODA MANUAL: problemas das feridas de poda

(Fonte: Faúndez-López et al. 2021, *Vitis*, 60, 137-141)

- Podar: realização de cortes de dimensão variável o que expõe o sistema vascular, provocando desidratação e morte das células junto à zona de corte – formação do **cone de dessecação**;
- Estes cones de dessecação atuam como barreira protetora do sistema vascular da videira mas são colonizados por várias espécies de fungos.
- A produção de madeira necrótica junto aos cortes de poda pode induzir efeitos potencialmente negativos resultantes da obstrução parcial do sistema vascular. A intensidade destes efeitos negativos depende do diâmetro da estrutura removida, da sua localização na videira, da distância a que os cortes de poda são feitos relativamente à zona onde estão inseridos e da idade da estrutura removida durante a poda.

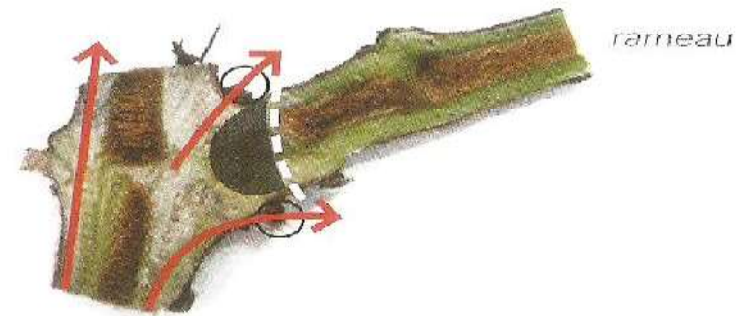
PODA MANUAL: cuidados a ter: problemas das feridas de poda: **cones de dessecação**



Fonte: Simonit, M. (2015). *Guide Pratique de la Taille Guyot*, Ed. France Agricole.

PODA MANUAL: cuidados a ter: problemas das feridas de poda – cones de dessecação

*taille au niveau de la couronne
(indiqué en traits tillés blancs)
provoque uniquement la
dessiccation de la base du
rameau (zone en gris)*



bois de deux ans ou plus

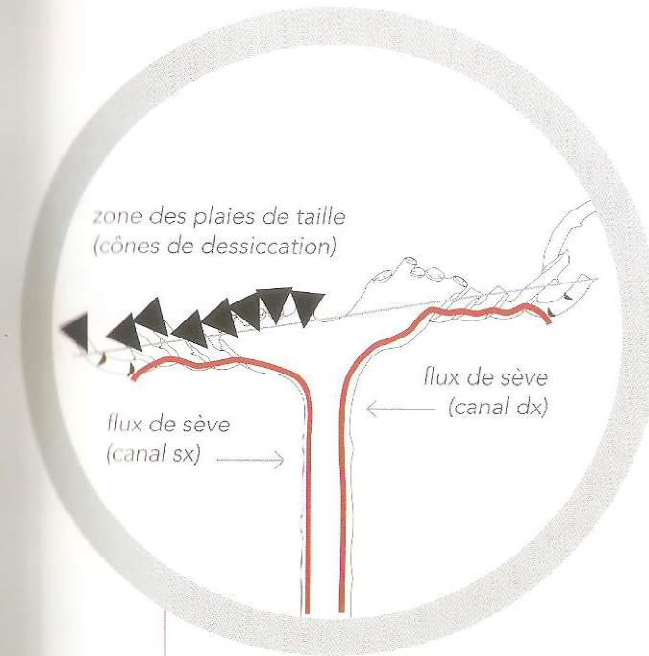
*taille rase (indiqué en traits
tillés blancs) provoque
également la dessiccation
du bois sur lequel le rameau
taillé est inséré (zone en gris)*



bois de deux ans ou plus

Fonte: Simonit, M. (2015). Guide Pratique de la Taille Guyot, Ed. France Agricole.

**PODA
MANUAL**
**Cuidados a
ter: separar
os cones de
dessecação
do fluxo de
seiva
principal**

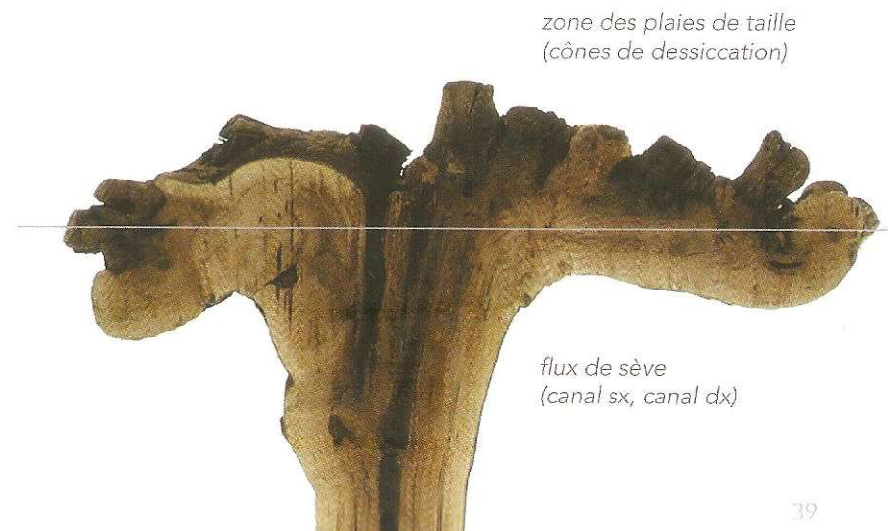


2 Continuidé du flux de sève

Orientation des plaies de taille du même côté de manière à séparer la zone des cônes de dessecation du flux de sève principal

CONTINUITÉ DU FLUX DE SÈVE
Séparer les zones de dessiccation du flux principal de sève

La seconde supposition sur laquelle se base la méthode est liée à la physiologie de la plante, en considérant la réaction naturelle de la vigne à la taille. Les ramifications doivent pouvoir se développer dans la meilleure continuité possible du flux de sève. Pour le garantir, il est nécessaire de positionner les plaies de taille successives toujours du même côté, ce qui permet de séparer la zone de bois mort lié à la dessiccation de la partie vivante qui assure le flux de sève.



Fonte: Simonit, M. (2015). *Guide Pratique de la Taille Guyot*, Ed. France Agricole.

RAMIFICATION

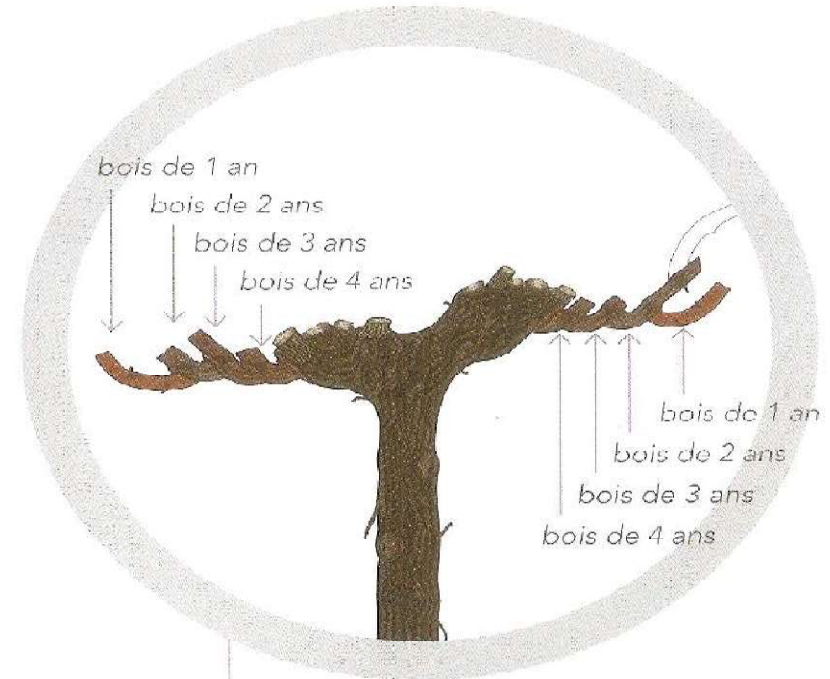
Repenser les espaces à disposition pour le développement de la plante

PODA MANUAL

Cuidados a ter: privilegiar o fluxo de seiva

La méthode se base sur une logique inverse de l'approche classique de la taille, en supposant que la plante ne puisse pas vivre à long terme étant régulièrement taillée et rabattue et en acceptant qu'elle évolue dans le temps à partir d'une position initiale à deux ramifications latérales que nous appelons des canaux. Par le développement de ramifications, une des caractéristiques botaniques de la vigne, la plante occupe l'espace.

Le premier objectif de la méthode est de guider le développement des canaux qui devront être alignés dans l'axe des rangs de vigne et maîtrisés dans le temps.



← ramifications gauche et droite →

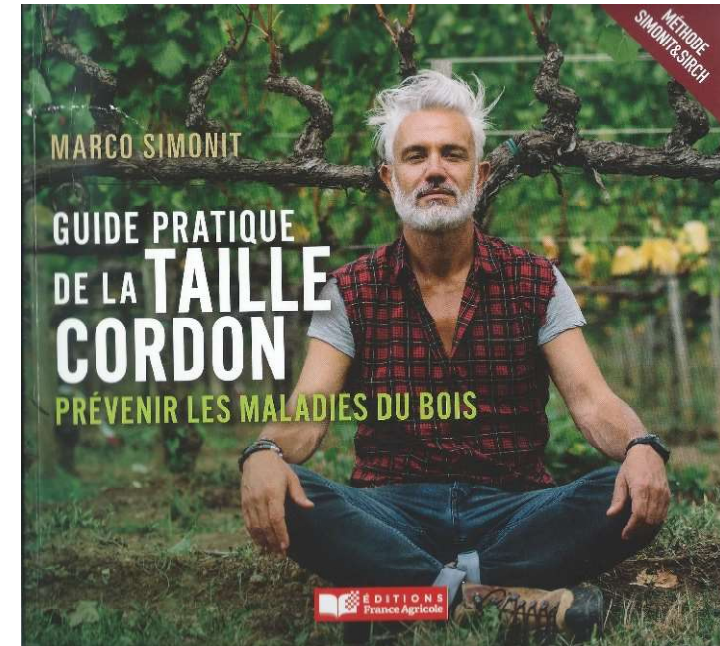
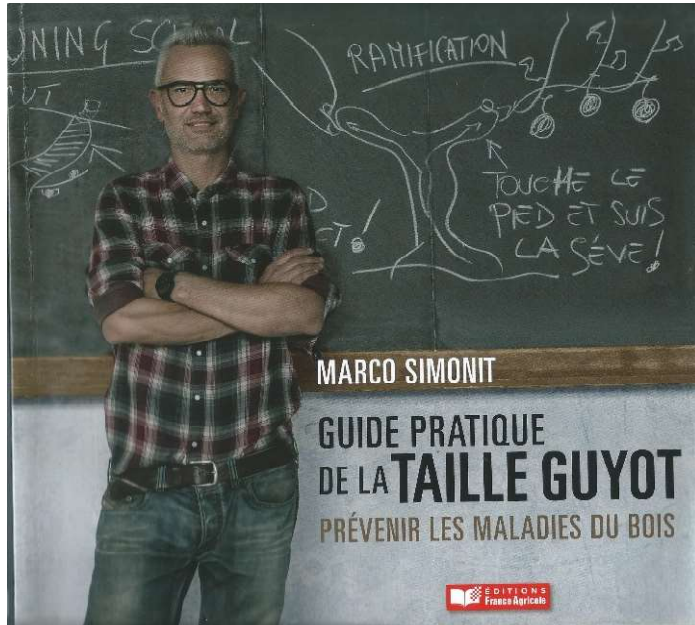


1 Ramification

Respecte le développement chronologique naturel de la plante

Fonte: Simonit, M. (2015). *Guide Pratique de la Taille Guyot*, Ed. France Agricole.

PODA MANUAL: Método Simonit & Sirch



VIDEOS

<https://www.youtube.com/watch?v=CPvuWWWRzTo>

Poda Guyot: formação: <https://www.youtube.com/watch?v=RTrIYTKx7ak>

Poda Guyot: formação: <https://www.youtube.com/watch?v=kNQpYJiUeTE>

Poda guyot: <https://www.youtube.com/watch?v=MZi7bl0fcHA>

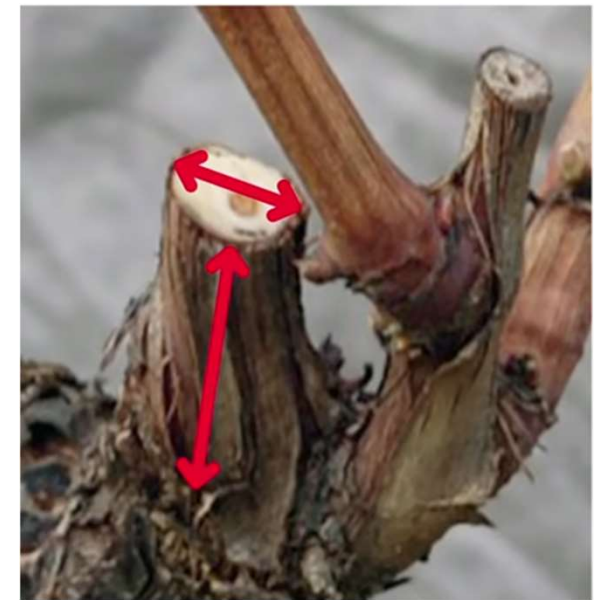
Guyot duplo: <https://www.youtube.com/watch?v=qNn0ntBWYEU>

Guyot duplo: <https://www.youtube.com/watch?v=f23st4IUx8A>

Guyot – videira c 40 anos: <https://www.youtube.com/watch?v=17REXfyVGWY>

PODA MANUAL – técnica de execução dos cortes

- Devem ser evitados cortes muito rasos, devendo deixar-se sempre uma porção de lenho (no mínimo equivalente ao diâmetro do lenho que suprimimos) acima da zona teórica de corte para permitir o desenvolvimento do cone de dessecação em lenho não produtivo. Este lenho será removido após secar, na poda do ano seguinte;



Fonte: Simonit & Sirch:

<https://www.youtube.com/watch?v=CPvuWWWRzTo>

Empa: operação complementar da poda longa dobrar e atar as varas aos arames



Empa com curvatura suportada por um arame localizado acima do arame de suporte.

Empa tradicional em arco



Processo de dobrar da vara na horizontal: importância de colocar uma mão a apoiar a zona basal de forma a evitar quebra da vara



Empa com atamento assistido por uma atadora elétrica