

KLUSSEN IN FRANKRIJK

Vivent les bricoleurs!
Christian, bricoleur par passion, pas par nécessité.

Home

0 Inhoud, trefwoorden

01 Voorstelling, intenties

02 Planning

03 Algemene adviezen

04 Architecten en aannemers

05 Vergunningen, offertes

06 Dak, timmerwerk

07 Funderingen, muren,
scheidingswanden; muren
voegen

08 Vloeren, plafonds en
trappen

09 Deuren, ramen, luiken

10 Water en riool

11 Fosse septique

12 Verwarming, ventilatie en
airco

13 Elektra, telefoon, internet

14 Gas, propaan, butaan

15 Isolatie

16 Muurafwerking: Schilderen,
verven, tegelzetten

17 Vocht, ventilatie en tocht

18 Pluggen en bevestigingen

19 Terrassen, tuin en erf

20 Gereedschappen,
hulpmiddelen etc.

21 Woordenlijst van
bouwkundige termen

22 Referenties, literatuur,
websites

23 Diverse tips en informatie

24 Uitgevoerde projecten

reserve 1

reserve 2

reserve 3

reserve 4

reserve 5

reserve 6

06.1 DAKCONSTRUCTIES - LA CHARPENTE TRADITIONNELLE

Niet voor niets wordt bij aankoop van een huis vaak in eerste instantie op het dak gelet. Is het vrij van lekkages en heeft het nog zijn oorspronkelijke vorm, dus niet doorgezakt? En als het dak niet goed is dan is herstel meestal een van de eerste bezigheden.

Om goed te begrijpen waar het om gaat is het belangrijk het nodige over Franse dakconstructies en de functies van de diverse onderdelen te weten. Daarom wordt hier een overzicht over de constructie-elementen van daken gegeven, in latere hoofdstukken wordt op de diverse methodes van dakbedekking (06.2) en het herstel van daken ingegaan (06.3). In aparte hoofdstukken worden dakkapellen (06.4), dakramen (Velux, 06.5) en dakgoten (06.6) beschreven.

Franse daken, vooral die van grote boerderijen inclusief hun stallen, schuren en hooizolders, zijn anders opgebouwd dan Nederlandse. Terwijl onze Nederlandse daken óf uit sporen óf uit gordingen opgebouwd zijn hebben traditionele Franse daken door hun enorme afmetingen meestal *beide*, namelijk sporen *op* gordingen. In het vervolg worden de voornaamste onderdelen van traditionele Franse dakconstructies beschreven en de meest belangrijke Franse vaktermen worden aan de hand van schetsjes uitgelegd.

06.1.1 Benaming en functie van de diverse componenten van een dak

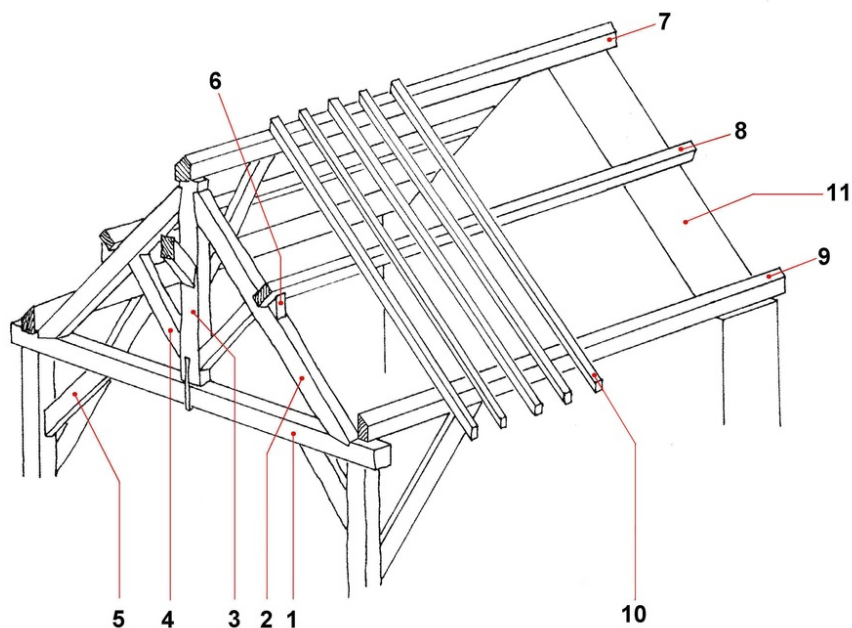


afb. 06.1 - 1 Het dak van deze carport is heel klassiek opgebouwd

Afbeelding 1 toont een typisch dak *à deux pans*, dus een zadeldak dat uit twee vlakken bestaat. Aan dit kleine dak van een carport zijn alle belang-rijke elementen van een dak te zien.

Aan de hand van afbeelding 2 worden de constructie-elementen verklaard.

Op afbeelding 2 ziet u de belangrijkste onderdelen van de dakconstructie, hun benamingen in het Frans en Nederlands (*and some in english*) alsmede standaard afmetingen.



afb. 06.1 - 2 Een typische Franse kapconstructie

	Franse benaming (met regionale verschillen)	Nederlandse benaming (met regionale verschillen)	English equivalent	Standard afmetingen (mm)
1	entrait	trekbalk, bint *		200x200 / 300x300
2	arbalétrier	spantbeen ** *		200x200 / 300x300
3	poinçon	makelaar *		200x200
4	Jambe de force, contrefiche, entretoise	schoor		150x150 / 200x200
5	entretoise	(hoek-)schoor (blokkeel)		150x150 / 200x200
6	échantignole	gordingklos		
7	panne faîtière	nokbalk	ridge beam	250x300
8	panne intermédiaire, panne courante	gording	purlin	250x300 of 280ø
9	panne sablière	basisgording ***	wall plate	250x300
10	chevron	spoor	rafter	60x80 / 80x100
11	pignon, mur porteur	gevelmuur		

* de onderdelen 1-4 vormen samen *la ferme*, het spant

** soms ook als 'spant' aangeduid, erg verwarrend!

*** in plaats hiervan wordt in NL meestal een vlak liggende muurplaat, ca. 80x200 of 120x250mm, toegepast

Hier volgt een uitleg over de elementen van een dakstoel, hun vormgeving en functie.

1. La charpente (de dakstoel)

Dit is de aanduiding voor de totaliteit van alle houten onderdelen die het dak dragen. Afhankelijk van de regio, de overspanning en de bedekking kan *la charpente* verschillende vormen en hellingen hebben. Normale hellingen zijn 35 tot 60 graden tegen de horizontale, met een voorkeur voor 45-50 graden.

In het vervolg worden de beschrijvingen en benoeringen van de onderdelen in de volgorde 'van binnen naar buiten' gegeven.

2. La ferme (het spant)

Het meestal driehoekige timmerwerk dat uit een aantal karakteristieke elementen samengesteld is. Zie afb. 3 voor een klein dak en 4 voor een groter dak. Deze spanten dragen de gordingen (*les pannes*), en deze wederom de sporen (*chevrons*) en uiteindelijk de dakbedekking (dakbeschot, latten en contralatten, dakpannen of leien).

Om de functie van een spant goed te begrijpen is het goed als gedachte-experiment de gewichten *g*, die op het spant inwerken, door één kracht *G* te vervangen, die op de nok drukt. Dan is duidelijk dat de 'benen' van het spant uit elkaar gedrukt worden, horizontale kracht *H*. Zie afb.3.1.

De onderdelen van een spant zijn:

2.1 L'entrait (de trekbalk of bintbalk)

De basis van een spant. Horizontale balk die met zijn uiteinden op de koppen van de zijmuren rust en vaak tegelijkertijd verdiepingsbalk is. Deze balk wordt door de spatkrachten van het dak op **trek** belast, zie no. 1 in alle afbeeldingen. Een hooggelegen (tweede) horizontale balk heet in het Frans *faux-entrait* en in het Nederlands 'hanenbalk', zie afb. 4.3. De hanenbalk (*faux entrait*) is in tegenstelling tot de echte *entrait* op **druk en niet op trek** belast.

Typische afmeting 200x200 à 300x300 mm.

Om de spatkrachten van de spantbenen goed op te kunnen nemen zijn deze meestal in de bintbalk ingezet.

2.2 L'arbalétrier (letterlijk de kruisboog)

De schuine onderdelen van het spant, de spantbenen. Deze dragen de gordingen, preciezer *les pannes intermédiaires*,

dus de gordingen die niet op de muur of de vorst liggen. Een spant heeft normaliter twee *arbalétriers*. Zie no. 2 in alle afbeeldingen.

Typische afmeting 200x200 à 300x300 mm, of twee balken van bijv. 150x250 mm naast elkaar.

2.3 Le poinçon (de makelaar)

Verticale paal in het midden van het spant, vaak met een enigszins decoratief bewerkt profiel, die *les arbalétriers* op de trekbal of de hanenbalk afsteunt. Zie no. 3 in alle afbeeldingen.

Typische afmeting 200x200 mm.

2.4 La contre-fiche

De 'spaken' van het spant (Nederlands drukschoor): schuin hout dat de *arbalétrier* tegen de *poinçon* afsteunt. Zie no. 4 in alle afbeeldingen.

Typische afmeting 150x150 à 200x200 mm.

Contre-fiches zitten daar waar *les pannes* liggen, en hun verlengden ontmoeten elkaar op een gemeenschappelijk punt op of onder de basis van het spant. Zie afb. 4.1 en 4.2.

2.5 La jambe de force, ook 'spaken' van het spant

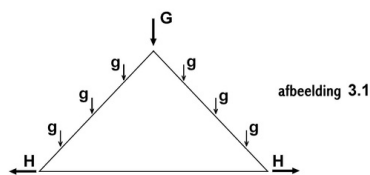
Een andere reeks van spaken, die het spant verstevigen, meestal tegen de vloer of de bintbalk. Zie no.5 in alle afbeeldingen.

Typische afmeting 150x150 à 200x200 mm.

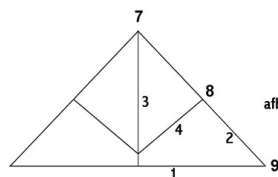
Het verschil tussen *contre-fiche* en *jambe de force* is soms niet duidelijk, en de twee aanduidingen worden vaak door elkaar gebruikt.

Alle onderdelen van de spanten werden traditioneel uitsluitend door hout-op-hout verbindingen aan elkaar vastgezet. IJzeren verbindingen door middel van draadeinden (*tiges filetées*) of houtdraadbouten (*boulons à bois, tire-fonts*) dateren meestal van latere reparaties en/of aanpassingen.

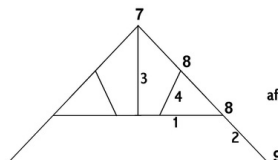
De onderlinge afstand van *fermes* (spanten) is meestal rond de 4 m, zelden meer dan 5 m. Een groter dak kan op de *pignons* van de buitenmuren en een aantal daartussen liggende *fermes* rusten, of er kunnen in plaats van *fermes* tussenmuren aanwezig zijn die als *pignon* dienen. Maar ook dan vindt men de typische onderlinge afstand van 4-5 m. Bij verbouwingen van zolders worden soms *fermes* door dragende tussenmuren vervangen.



afbeelding 3.1

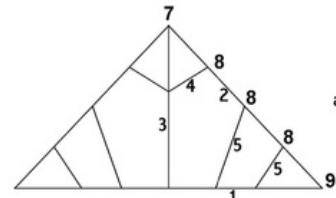


afbeelding 3.2

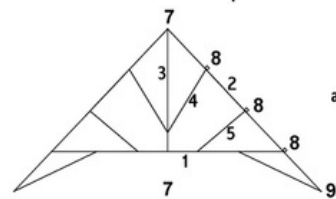


afbeelding 3.3

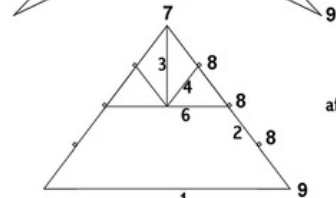
afb. 06.1 - 3



afbeelding 4.1



afbeelding 4.2



afbeelding 4.3

afb. 06.1 - 4

Afbeelding 3

Eenvoudige spanten

- 3.1 Krachten in een spant
- 3.2 Eenvoudige standaardspant
- 3.3 Spant met hooggelegde trekbal (1)

Afbeelding 4

Grotere spanten

- 4.1 Spant met 'spaken'
- 4.2 Spant met hooggelegde trekbal (1)
- 4.3 Spant met hanenbalk (6)

3. Les pannes (de gordingen)

Dit zijn de horizontale balken die door de spanten en/of dragende muren gesteund worden. Normaal worden de uiteinden door de gevelmuren gedragen. Als er dragende tussenmuren zijn rusten de gordingen ook op deze, in aangepaste uitsparingen. Zie afb.2. Op de gordingen rusten de sporen (*les chevrons*).

Typische afmeting van gordingen 250x250mm of 280mmØ

Streng genomen zijn er drie types gordingen:

3.1 Panne faîtière

De nokbalk is eigenlijk de bovenste gording. Deze wordt dan ook '*panne faîtière*' of meestal simpelweg *faîtière* genoemd. Deze heeft vaak een vijfhoekig profiel (de bovenkant is aan de dakhelling aangepast). Zie onderdeel 7 in afbeelding 2-4. De *faîtière* kan ook uit een aantal schuin gelegde zwakkere balken samengesteld zijn.

3.2 Panne sablière

De 'muurplaat' vervult de functie van onderste gording. Men noemt deze de '*panne sablière*' of eenvoudig *sablière*. Ook de muurplaat heeft vaak een afwijkend profiel om enerzijds goed bij de spanten en anderzijds bij de dakhelling aan te sluiten. De muurplaat kan onder of naast de spanten liggen. Zie onderdeel 9 in de afbeeldingen.

Typische afmeting 150x250mm

3.3 Pannes intermédiaires

Alle tussenliggende gordingen heten *pannes intermédiaires* of *pannes courantes*. Deze liggen op de *arbalétriers*. Het aantal *pannes intermédiaires* hangt af van het type spant en/of de afmetingen van het dak. Meestal wordt een onderlinge afstand (hart-op-hart = *entraxe*) van 2,0 à 3m aangehouden, maar ik heb ook afstanden van meer dan 3,5m gezien. Zie onderdeel 8 in de afbeeldingen. Tussengordingen (*les pannes intermédiaires*) worden meestal door op de *arbalétriers* gespijkerde klosjes (*échantignoles*, ook *ecoignons* genoemd) tegen het afglijden beveiligd, minder vaak worden zij op de spantbenen geschroefd.

Afmetingen: traditionele 'pannes' hebben een kwadratisch profiel, bijv. 250x250mm. Vroeger werden ook onbewerkte ronde stammen gebruikt, of telefoonpalen. Rechthoekige pannes, bijv. in de maatvoering 110x250mm, die dan op hun smalle kant staan, dateren meestal uit latere periodes (rondweg na 1930).

Voor de positionering van de *pannes* bij de diverse vormen van spanten zie onderdeel 8 in de afbeeldingen 2 - 4.

Pannes liggen steeds direct daar waar de spantbenen (*arbalétrier*) door een drukschoor (*contre-fiche* of *jambe de force*) of de hanenbalk (*faux-entrait*) gesteund worden!

4. Les chevrons (de sporen)

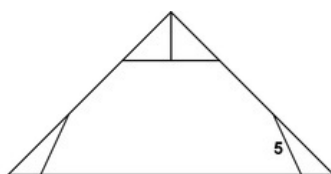
In de vallijn* van het dak liggende balkjes. Deze steunen op de gordingen, de nokbalk en de muurplaat. Meestal op de *pannes* gespijkerd.

Typische afmeting 60x80mm (bij minder dan 3m overspanning tussen de 'pannes', 80x110mm bij langere overspanningen), en steeds op hun smalle kant liggend.

Zie voor *chevrons* de nummers 10 in de afbeeldingen.

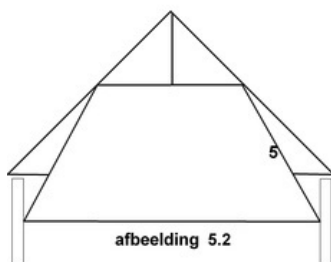
Op de *chevrons* komt de opbouw van de dakhuid, bij een pannendak: dakbeschot of waterkerende semi-permeabele folie, contralatten en panlatten, dan de pannen. Op de opbouw voor andere bedekkingen wordt in het hoofdstuk **06.2 dakbedekking** ingegaan.

* **ter verduidelijking:** 'Vallijn' is de lijn die een bal zou volgen die van het dak afrolt (*ligne de la pente la plus raide*).



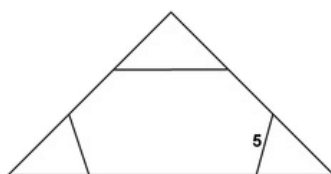
afbeelding 5.1

In afbeelding 5 (links) een aantal spanten met min of meer vrije doorgang.



afbeelding 5.2

spantvormen
met vrije doorgang



afbeelding 5.3



T = op trek belast

afbeelding 5.4

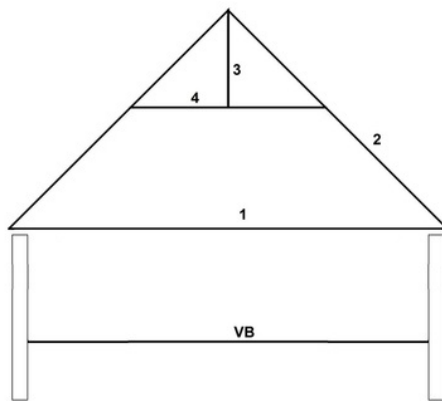
5. Opmerkingen

Er bestaan meer dan de beschreven vormen van spanten, ieder gekarakteriseerd door vorm en plaatsing van de 'spaken'.

- Er bestaan bijv. spanten met omhoog gelegde trekbalen (*entrails*), zie afb. 3.3 en 4.2, en spanten met trekbalen en hanenbalk (*faux-entrait*), zie afb. 4.3.
- Sommige spantvormen hebben een ongehinderde doorgang op de zolderverdieping, zie afb. 5.1 en 5.2; hetzelfde effect wordt door een 'kreupele schoor' bereikt, zie afb. 5.3.
- Er bestaan ook spanten met geknikte trekbalen, afb. 5.4; deze kan ook van staal zijn.
- Ik heb ook spanten gezien die een opening hebben voor een loopkraan of hooilift.
- **Uit een spant kan men geen stuk hout ongestraft verwijderen, en men dient zich goed te realiseren of een onderdeel op druk of op trek belast is.**
- Bij grote daken worden de onderdelen van de spanten soms ook door speciale hoekhouten (*entretoises*) aan elkaar vastgezet.
- Latere of meer industriële gebouwen hebben soms in plaats van trekbalen ook ijzeren trekstangen met spanslot.

afb. 06.1 - 5 Spanten met min of meer vrije doorgang

06.1.2 Een storende trekbalen verwijderen



afb. 06.1 - 6 De bestaande constructie

1 = trekbalk 3 = makelaar
 2 = spantbeen 4 = hanenbalk
 VB = vloerbalk

Omdat de bestaande verdiepbingsbalken VB niet op de goede plek lagen, dus niet precies onder de spanten, werden nieuwe trekbalken 1.2 gelegd. Deze werden met de uiteinden van de hanenbalk 4 door de *jambes de force* 5 verbonden. Jambes de force, hanenbalk, bestaande trekbalk 1 en de nieuwe balk 1.2 werden door draadeinden aan elkaar geschroefd. Dan kon het middenstuk van de trekbalk 1 eruit gezaagd worden; er bleven alleen rechts en links de stukjes 1.1 over. Deze en de schoren blijven in het zicht. Heel decoratief! De foto's 8 t/m 10 laten de uitvoering zien.

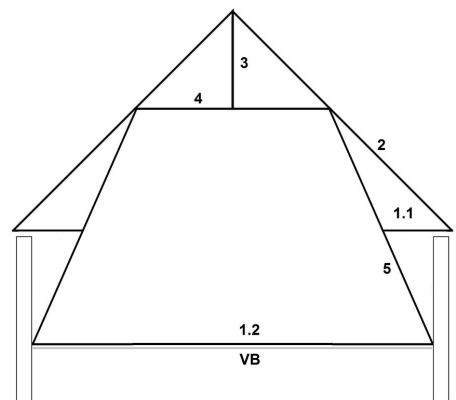
Met dank aan 'Chez Nous' voor de toestemming tot publicatie!

Iemand had op zijn zolder een trekbalk 1 op een hoogte van ongeveer 1,30m, niet echt praktisch om dat boven je bed te hebben. De situatie was ongeveer zo als op afb.6 geschetst. Toen hij van deze zolder een slaapkamer wilde maken moest deze balk weg. Hij zag op mijn website de afbeelding 5.2 (zie hierboven) en dacht:

Zo moet het!

De trekbalken 1 die bij iedere spant de spatkrachten van de spantbenen 2 op moesten nemen dienden dus door een andere constructie vervangen te worden. De trekbalk eenvoudig weghalen ging niet omdat de muren veel te zwak waren om de spatkrachten op te nemen.

Dus werd het de constructie volgens afb.7.



afb.06.1 - 7 De vervangende constructie



afb.06.1 - 8 ©ChezNous

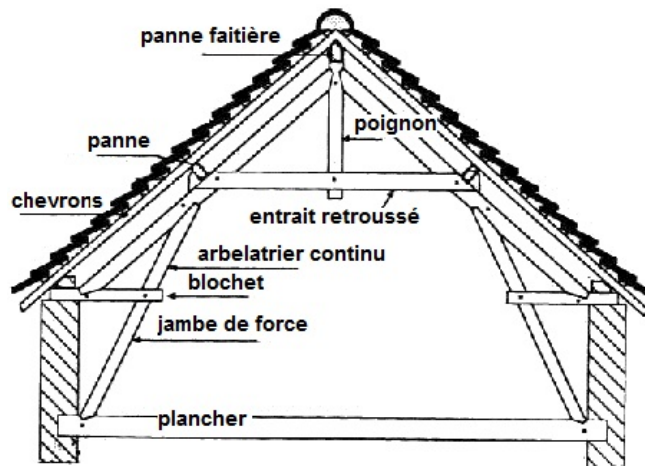


afb.06.1 - 9 © ChezNous



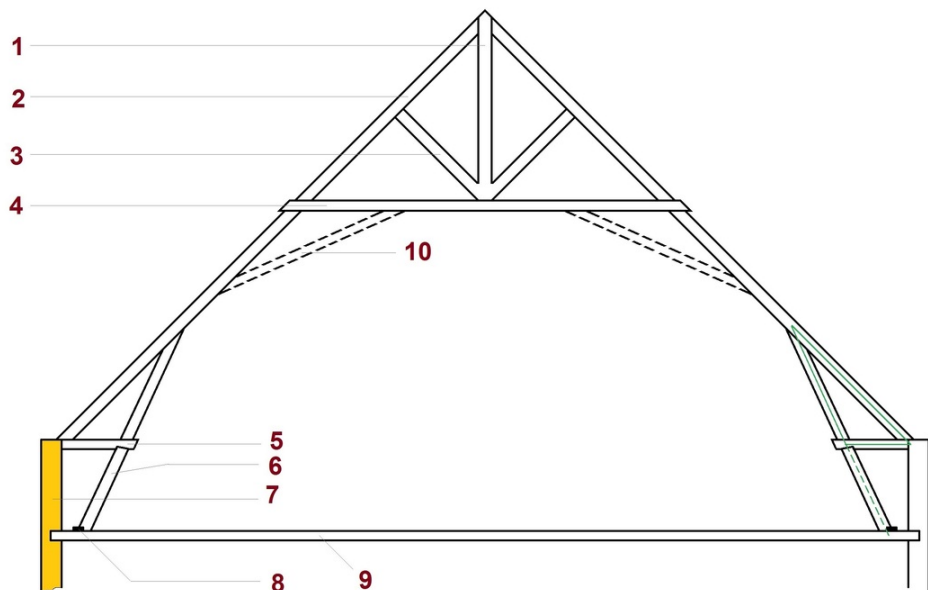
afb.06.1 - 10 © ChezNous

Traditioneel werden de *jambes de force* zowel in de hanenbalk als ook de nieuwe trek balk ingelaten, zie afb.11. Maar dat gaat alleen als deze constructiedelen in één vlak liggen.



afb.06.1 - 11 Des jambes de force, traditionnelle manier

Een ander voorbeeld is hier te zien:



afb. 06.1 - 12 Blokkeel en kreupele stijl

Legenda bij afb.12 **Blokkeel en kreupele stijl**

1. Makelaar (ook *koningssijl* genoemd) , *poignon*
2. Spoor (soms ook spant genoemd) , *arbelatrier*
3. Schoor
4. Spantbalk, hanenbalk , *entrait retroussé*
5. Blokkeel , *blochet*
6. Kreupele stijl , *jambe de force*
7. Buitenmuur (het stukje boven de zolderbalk 9 is de borstwering)
8. Balkslof
9. Zolderbalk
10. Korbeel (bij kleinere overspanningen vaak niet aanwezig)

5, 6 en 2 vormen samen een vormvast driehoek _____
 dat door het onderste deel van de kreupele stijl 6 -----
 de spatkrachten op de zolderbalk 9 overbrengt

Hier nog een mooi verhaaltje over een zolderverbouwning

06.1.3 Geen balken meer op de zolder van Kees

Kees wilde zijn hinderlijke horizontale balken op de zolder verwijderen of hoger leggen en vroeg Piet of dat zonder gevaar voor de stevigheid kon. Piet bekeek de situatie en zei:

Volgens mij is de horizontale balk op trek belast, en als je die weg haalt drukken de spantbenen de muren uit elkaar!

Zij dachten over alle mogelijke vervangende constructies na maar kwamen tot geen werkbare oplossing. Maar die balk moest weg, je had anders geen stahoogte in de nieuwe kinderkamer die onder de zolder moest komen.

Omdat de oude timmerman *François* nooit te beroerd was zich in hun problemen te verdiepen vroegen zij hem op een apéritief en legden het probleem aan hem voor. *François* keek bedenkelijk, maar na het derde glas *eau de vie* kwam hij met zijn voorstel. Zijn verhaal was doorspekt met Franse vaktermen, maar zoveel hebben Kees en Piet begrepen:

Wat *François* over de trek- en drukkkrachten vertelde maakte duidelijk dat de trek balken niet verwijderd mogen worden.

Een verplaatsing is ook problematisch. Eigenlijk mogen de *fermes* volgens hem alleen in hun geheel verplaatst worden. Dus wat *François* voorstelde was: alles verwijderen wat erop steunt (van boven naar beneden: *tuiles*, *lattice*, *chevrons*, *pannes*, dus: pannen, panlatten, sporen, gordingen – en dakbeschot indien dat er is), dan de *fermes* opvijzelen en de muren eronder verhogen. *Ça se ne fait pas en un jour!*

Maar dan vroeg hij de twee polderjongens eens in het huis van een buurvrouw te kijken waar hij de zolderverdieping jaren geleden verbouwd had. Daar waren helemaal geen spanten meer te zien! *François* had naast de spanten dragende binnenmuren (*des pignons*) met grote doorgangen laten metselen en dan de spanten afgebroken. Één had hij als versiering nog tegen de buitengevel laten staan. De gordingen (*les pannes*) rustten op de nieuw geplaatste *pignons*, er kunnen dus geen spatkrachten meer op de zijmuren optreden.

Dus nu had Kees twee opties:

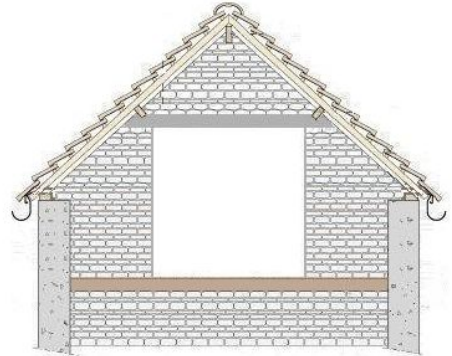
- de spanten hoger zetten of
- de spanten door *pignons* vervangen.

Alle twee oplossingen dus geen woensdag-middag-klus!



afb. 06.1 - 13 Voor ...

De zolder van de buurvrouw voor de verbouwing.
1,4m 'stahoogte' onder de trekbalk, 1,8m erboven.



afb. 06.1 - 14 ... en na

De zolder van de buurvrouw na de verbouwing.
Nu 2,4m doorgang onder de betonnen latei.

Geraadpleegde bronnen zijn:

het boek 'La maison de A à Z' van Gérard Calvat,

een tekening met verklarende woordenlijst die ik bij de bouwvakmarkt Castorama bestudeerd heb,

de [website](#) van building-in-france,

en verder gesprekken die ik met de aannemers gevoerd heb over offertes die zij voor de vernieuwing van ons dak uitgebracht hadden.

volgende →