

Verslag agroforestry-excursie Noord-Frankrijk

17 tot 19 september 2018



AGROFORESTRY
VLAANDEREN



AGENTSCHAP
INNOVEREN &
ONDERNEMEN



Verslag agroforestry-excursie Noord-Frankrijk

17 tot 19 september 2018

Verslaggevers: Bert Reubens (ILVO), Victoria Nelissen (ILVO), Paul Pardon (ILVO), Sander Vandaele (Bosplus), Joost-Pim Balis (Eco²), Maarten Raman (Eco²), Willem Van Colen (Inagro)

Foto's: © Consortium Agroforestry Vlaanderen



Agroforestry wordt meer en meer naar voor geschoven als een systeem dat landbouw gezonder, robuuster, natuurvriendelijker en bovendien rendabeler kan maken. De frequentere en langdurige extreme weersomstandigheden als gevolg van de klimaatverandering doen de interesse in agroforestry voelbaar groeien. Uit het lopende Europees project AFINET blijkt dat er onder diverse actoren over heel Europa veel vragen opspelen rond de technische en economische aspecten van agroforestry. Om een antwoord te helpen geven op deze vele vragen, organiseerde het Consortium Agroforestry Vlaanderen (actief binnen AFINET) in samenwerking met AGROOF op 17, 18 en 19 september een excursie doorheen Noord-Frankrijk. Ruim 30 geïnteresseerden uit België, Nederland en Frankrijk schreven zich in. De groep bestond uit een gezonde mix van landbouwers, aspirant-landbouwers, onderzoekers, studenten en adviseurs, wat op voorhand al veel interessante dialogen voorspelde. We bezochten zeven sites waarbij meer dan eens de focus lag op de productie van hout in agroforestry, gaande van kwaliteitshout, over hakhout voor energieproductie, tot gebruik als houtsnippers in stallen. Ook het bocage landschap van het natuurpark Avesnois met ook talloze hoogstam fruitboomgaarden, bleek een bron van inspiratie te zijn voor onze reisgenoten. Antoine Marin van AGROOF leidde ons vakkundig en gedreven van de ene site naar de andere waar we agroforestry aan het werk konden zien, en dit zowel op landbouwbedrijven als bij landbouwscholen.

DAG 1 – 17 september 2018

Agroforestry rock star Marc Lefebvre (Guînes)

Uitleg door Marc Lefebvre (Landbouwer), Antoine Marin (AGROOF) en Philippe Majot (Parc naturel régional des Caps et Marais d'Opale)

Het eerste landbouwbedrijf dat we bezochten, was meteen minstens opzienbarend te noemen. Marc Lefebvre mag gerust, volgens onze begeleiders van AGROOF, een “Agroforestry rockstar” genoemd

worden. De gangbare akkerbouwer heeft maar liefst op 70 hectare akkers in totaal 25.000 bomen en struiken staan. Zijn bedrijf in Guînes (Hauts-de-France), ligt op enkele kilometers van de Noordzeekust in een naar Franse normen bosarme regio. De regio wordt gekenmerkt door zeer vruchtbare, diepe leembodems en een altijd aanwezige zeebries. Marc startte zijn landbouwactiviteiten in 1986. Hij teelt winter- en zomergranen, aardappelen, vlas, koolzaad, maïs en prei. In 1997 besliste hij, vanuit een bekommernis



om het milieu en de kwaliteit van zijn bodem, om drastische wijzigingen in zijn landbouwactiviteit door te voeren. Vooral de erosieproblematiek speelde daarin een doorslaggevende rol. Hij stopte met ploegen, schakelde eerst over naar een decompactator voor bodembewerking, maar ervaarde al snel dat dat nefast was voor het bodemprofiel. Finaal past Marc nu al jarenlang het principe van directzaai toe. Daar komt wel veel bij kijken, het is een heuse zoektocht.

In 2008 besloot hij vervolgens om iedere 90 m een bloemenstrook aan te leggen. De voordelen voor biodiversiteit zijn evident maar landbouwers zijn boven alles producenten en dat miste hij aan die bloemenstroken. Daarom groeide, in samenwerking met het Parc Naturel, het idee om in die bloemenstroken bomen aan te planten. Vanaf 2010 werden de eerste bomen en struiken geplant, in het kader van het project "Agricobio". Rondom de percelen legde hij hagen aan, onder meer om als corridor te dienen tussen enkele bossen. Wat later werden ook in de velden om de 51 m bomenrijen geplant. Alles werd zo aangelegd, dat er bewerkbare stroken van 48 m ontstaan tussen bomenstroken van 3 m breed. Op die manier kan de 24 m brede spuitboom eenmaal heen en terug tussen iedere strook. De bomenrijen zijn hoofdzakelijk noord-zuid georiënteerd wat de minste beschaduwing van de gewassen oplevert. Dankzij de ligging in regionaal natuurpark des Caps et Marais d'Opale, kon hij voor dit alles op begeleiding van de parkbeheerders rekenen.

Bomen de grond in!

Om de aanwezige ploegzool te breken én om een zichtbare, rechte lijn op het perceel te verkrijgen, werd met een diepwoeler de boomstrook eerst losgewerkt (30 cm diep). Dit zorgt ervoor dat de wortels de kans krijgen om diep te gaan wortelen wat –met het oog op complementariteit met een oppervlakkige beworteling van de gewassen– absoluut gewenst is. Om ongewenste vegetatie in de boomstrook te onderdrukken, moet vooraleer de bomen geplant worden, een gras- of grasklavermengsel ingezaaid worden (vb. kropaar). Voor Antoine Marin (AGROOF) is de afwezigheid hiervan een reden om de agroforestry-aanplant een jaar uit te stellen. Na aanplant van de bomen kan dit namelijk niet meer machinaal gebeuren en invasieve onkruiden in de boomstrook zijn moeilijk in toom te houden, zeker in combinatie met de praktijk van direct zaaien.



Voor de aanplant werd klein bosplantsoen (formaat 80/120, 1 – 2 jarig) gebruikt met een erkende herkomst (althans voor de struiken). Lokaal is er het ESDOCO project en op nationale schaal werd een nieuw label 'Végétal local' ontworpen die de herkomst garandeert. Een goede herkomst (genetisch materiaal) is met het oog op kwaliteitsvolle bomen (klimaat-geadapteerd, rechte stammen, ziekteresistentie...) uitermate belangrijk.

In de omgeving zit wel wat bejaagbaar wild en jacht is in de uitgestrekte Noord-Franse velden een belangrijke bezigheid. De bedrijfsvoering van Marc (die ook een jager is), bevordert uiteraard ook de populatie hazen en reeën. Bescherming van het kwetsbare bosplantsoen tegen deze belagers was dan ook belangrijk. Beiden eten de bladeren van de bomen maar, veel schadelijker, ook de schors van de boompjes beschadigen ze. Om op termijn kwaliteitshout te kunnen produceren, moet bij de aanwezigheid van haas en ree zeker wildbescherming toegepast worden die zowel bladvraat als schade aan de stam en de knoppen vermijdt. Alle bomen werden voorzien van de een 120 cm hoog (minimum voor ree) boomnetje dat met een staak stevig in de grond verankerd is. De struiken werden om kosten te besparen slechts voorzien van een 60 cm hoog netje wat eigenlijk onvoldoende is voor een algehele bescherming van de boom. De bomenrijen zijn uiteraard een geliefkoosde rustplek voor deze dieren.

De velden liggen maar op enkele kilometers van de Noordzeekust en het kan er dus serieus waaien! Voor veel van de aangeplante bomen (winterlinde, gewone esdoorn, Noorse esdoorn, gewone walnoot, wilde kers) is dit een grote hinderpaal om een vitale, rechte stam te ontwikkelen. Zeker voor bomen die eerder een climaxboskarakter hebben en de beschutting van een bosklimaat verkiezen. Als je toch wil aanplanten in windrijke streken, dan moet er best eerst beschutting op het terrein voorzien worden door de aanplant van windschermen, zowel rondom de velden als in de boomstroken zelf. Bij gebrek aan windscherm kan er ook gekozen worden voor boom- en struiksoorten met een pionierkarakter zoals ruwe berk, grauwe abeel, ratelpopulier, zwarte els, cultuurpopulier (sommige variëteiten), lijsterbes. Ook winter- en zomereik en elsbes zijn windbestendig. Naast de wind, zijn ook houtduiven en kraaiachtigen een groot probleem. Wanneer die landen op de eindscheut van de jonge bomen, breekt die vaak af. Bij sommige soorten (winter- en zomereik, winterlinde, olm, haagbeuk) is een andere scheut meestal wel in staat om de dominantie over te nemen en toch nog een rechte stam te vormen maar dit neemt meer tijd in beslag. Voor andere soorten (wilde kers, gewone- en Noorse esdoorn, walnoot...) betekent echter het afbreken van de eindscheut vaak dat ze onherroepelijk verloren zijn om nog kwaliteitshout te produceren. Marc Lefebvre probeert rechte bomen te krijgen door te geleiden met een lange bamboestok. Dit vermijdt ook dat grote vogels de eindscheut afbreken.

Naast wind is ook de bodem uiteraard een belangrijke factor om rekening mee te houden bij de boomsoortenkeuze. Een diepe, frisse leembodem is voor de meeste boomsoorten een geschikte bodem. De zeer hoge pH (8,5) die maakt dat er vrije kalk aanwezig is, is wel een factor waar rekening mee gehouden moet worden. Lijsterbes en tamme kastanje verdragen dit bijvoorbeeld niet goed.

Als boomsoorten werden gewone esdoorn, wilde kers, wintereik, winterlinde, elsbes en gewone walnoot weerhouden. Deze werden in de rij om de 4 m geplant. Tussen de bomen werden, met het oog op functionele biodiversiteit (natuurlijke plaagpredatie) en op basis van advies door een entomologe, ook nog om de meter struiken zoals gewone vlier, aalbes, hazelaar, veldesdoorn, haagbeuk, zwarte els en kornoelje geplant. Vooral vlier werd als bijzonder interessant aangehaald omwille van de aantrekkingskracht op bladluizen, die predatoren aantrekken die ook hun diensten bewijzen in de gewassen.

Met de bomen wil hij kwaliteitsvol werkhout produceren. Hij hoopt op de lange termijn rechte, takvrije stamstukken van 4 m te hebben. Een goede en frequent herhaalde begeleidingssnoei (bij voorkeur iedere zomer) is noodzakelijk om dit te bekomen. Waarschijnlijk zal omwille van de korte plantafstand tussen de bomen, binnen een 15 tot 20tal jaar ook een dunning moeten gebeuren om dan nog de helft van de bomen over te houden die kunnen uitgroeien tot een volwassen exemplaar. Zowel omwille van het vele werk aan de snoei en om het risico op onvoldoende kwaliteitsvolle bomen, is een nog dichtere plantafstand van de bomen (vb. twee rijen met onderlinge plantafstand 1,5 m) en latere dunning(en) een alternatief plantsysteem om kwaliteitshout te produceren. Door de dichte plantafstand zullen de bomen beter recht omhoog groeien, is er wat meer beschutting en omwille van de grote aantallen, is meer kans dat er voldoende onbeschadigde bomen zullen overblijven. Om te vermijden dat de struiken en hagen te breed zullen worden, zullen deze machinaal met een schijvenmaaier gesnoeid worden.

Geld in het laadje

Uiteraard, zoals het boeren –terecht!- betaamt heeft ook Marc Lefebvre al eens zijn rekensommetje gemaakt. Hij kwam uit dat hij door het oppervlakteverlies zo'n € 40/hectare minder opbrengst heeft (alles in rekening gebracht: minder ruimte voor gewasproductie maar anderzijds ook minder kosten voor het zaaien, bewerken, sproeien, ...). Dankzij de merkbaar mindere plaagdruk, stelt hij, bespaart hij ondertussen € 20/hectare aan pesticiden. Op die manier is al de helft van de verloren opbrengst gerecupereerd. Verder hoopt hij in de toekomst ook houtsnippers afkomstig van de bomen en struiken te kunnen valoriseren om het organisch materiaal in de bodem op te krikken. Verlies door de competitie van de bomen met de landbouwgewassen is voor Marc Lefebvre (nog) niet merkbaar. Beschaduwning zal uiteraard in de toekomst groter worden. Competitie onder de grond kan onder controle gehouden worden in een ploegloos systeem door af en toe eens langs de boomstrook met één tand de wortels van de bomen door te snijden maar vooral door jaarrond een vegetatiebedekking te hebben op het veld (door de toepassing van wintergranen, groenbemesters, tussengewassen). Zo krijgen de wortels van de bomen geen kans om te wortelen in de gewasstroken, tenminste niet op geringe diepte. Hierbij moet echter ook gesteld worden dat ook de groei van de bomen sterk afhankelijk is van bewortelbare ruimte, ook oppervlakkig. Daarom is een boomstrook van 2 m het absolute minimum.

De bomen kunnen, mits een goed beheer, op termijn ook geld opbrengen als kwaliteitshout. Omwille van de lange termijn (vier of meer decennia) is het zeer moeilijk en waarschijnlijk verwaarloosbaar om dat mee te rekenen in het verdienmodel. Het is dan ook duidelijk dat de aanplant van de bomen zeker

op de korte termijn op financieel vlak geen positief resultaat oplevert. Volgens Marc Lefebvre moet agroforestry echter vooral gezien worden als een proces om van een landbouwsysteem met een grote milieubelasting wat in de toekomst al maar minder getolereerd zal worden, te evolueren naar een systeem dat voldoet aan grotere vereisten op vlak van duurzaamheid die te verwachten zijn in de toekomst (koolstofarm, bodembescherming, biodiversiteit) en kan het wel in die zin absoluut rendabel zijn.

Andere experimentele agroforestry systemen

Naast het systeem dat vooral geënt is de productie van kwaliteitshout, vermeldde Marc Lefebvre ook nog twee andere interessante modellen die hij ondertussen heeft opgezet. Zo heeft hij ook een agroforestry systeem waarbij hij ook inzet op de productie van fruit en bessen. In dit systeem wordt eveneens gewerkt met boomstroken van 3 m breed met tussenin gewasstroken van 48 m breed. De boomcomponent bestaat uit allerlei fruitbomen (appel, peer, kers, pruim) maar ook allerlei inheemse struiken zoals gele kornoelje die eetbare bessen opleveren. In Noord-Frankrijk bestaat er een sterke traditie van lokale fruitrassen die aangepast zijn aan de streek en een goede ziekteresistentie vertonen. In deze agroforestrycontext verkiest men wel om de fruitbomen eerder als een bosboom te snoeien (één doorgaande spil met zijtakken i.p.v. de zogenaamde vaasvorm met drie tot vier gesteltakken). Deze snoei vorm heeft als voordelen dat het de doorgang van machines minder bemoeilijkt, minder snoeiwerk vergt, minder gevoeligheid voor windbreuk en mogelijkheden biedt om naast vruchtproductie ook de productie van kwaliteitshout na te streven, vooral bij de perenbomen lijkt dit gezien de bestaande vraag naar dit hout interessant.

Daarnaast heeft Marc Lefebvre ook nog een derde agroforestry systeem dat vooral inzet op de productie van houtige biomassa die kan aangewend worden voor de aanrijking van de bodem met organisch materiaal (BRF). Dit om te evolueren naar een situatie waarbij geen externe nutriënten meer nodig zijn. Ook dit is mogelijks een belangrijke factor om mee te nemen in de berekeningen van de rendabiliteit. Om de totale perceelsoppervlakte te “voeden” met BRF, dient 20% van de oppervlakte met hagen of houtkanten ingevuld te worden. Dat lijkt zeer veel, maar de kostprijs voor meststoffen ligt momenteel hoger dan 20% van alle kosten... Dit past dus binnen de zoektocht naar autonomie op vlak van nutriëntenvoorziening. Marc heeft daarom 5 hectare met rondom hagen, gewasstroken van 24 m breed, en dubbele bomenrijen daartussen. Deze dubbele rijen bestaan telkens uit één rij met snelgroeiende wilgen en één rij met andere soorten die snel groeien en als hakhout beheerd kunnen worden, zoals gewone esdoorn en wilde kers. Het idee is om periodiek (vb. om de vijf jaar) telkens één van de twee rijen te oogsten zodat de windschermfunctie nooit afwezig is.

Meer info?

<https://www.youtube.com/watch?v=643GhGYGfAU&t=7s>

Guillaume Fouble (Hermelinghen)

Uitleg door Guillaume Fouble (Landbouwer), Antoine Marin (AGROOF) en Philippe Majot (Parc naturel régional des Caps et Marais d'Opale)

Het familiebedrijf Fouble ligt in Hermelinghen, een gemeente in hetzelfde regionaal natuurpark als dat van Marc Lefebvre. Bomen en bossen zijn hier echter veel nadrukkelijker aanwezig in het landschap.

De familie heeft een biologisch melkveebedrijf van 55 hectare waarvan 45 hectare onder weiland waar rotatiebegrazing wordt toegepast. Op de boerderij wordt van de melk kaas gemaakt en verkocht. In de 7 hectare grote hoogstamboomgaard groeien 180 appelrassen. Het bedrijf verkoopt eetappelen en verschillende appelcidiers. Rond de weilanden zijn al lange tijd 5 km hagen aanwezig. Op de boerderij spelen bomen dus al lang een belangrijke rol.



In 2017 plantte Fouble nog eens 600 bomen erbij. 80% van de nieuwe bomen is bedoeld als productie van houtsnippers om als strooisel in de stal te gebruiken. Van de overige 20% wil men kwaliteitshout te kunnen zagen. Voor de productie van houtsnippers heeft men gekozen voor snelle groeiers zoals zwart els en veldiep maar ook haagbeuk en veldesdoorn. Voor het kwaliteitshout werden wilde kers, wintereik, gewone en hybride walnoot aangeplant. Daarnaast werden ook nog eens 40 nieuwe hoogstamappelbomen geplant.

Bomen voor kwaliteitshout staan op 5 à 8 m van elkaar. Tussen die bomen staan dan de andere bomen die elke 10 jaar worden afgezet om houtsnippers te produceren.

Bescherming tegen vee, wild en onkruid.

Zonder bescherming zijn jonge bomen in een door runderen begraasde wei ten dode opgeschreven. Tegen wild (haas en ree) werden de bomen die als bosplantsoen zijn aangeplant voorzien van wildbeschermingsnetjes. Tegen het melkvee werd de meeste bomenrijen gezamenlijk beschermd door een slim systeem met schrikdraad. Aan beide zijden van de bomenrij beschermt een **schrikdraad** op 1 m van de bomen tegen de runderen. Enkele hoogstamappels werden individueel beschermt met een combinatie van vier palen, prikkeldraad en ursusdraad. Deze individuele boombescherming tegen vee is zeer duur (€ 80 – 90 per stuk), wanneer mogelijk is gezamenlijke bescherming met schrikdraad aangewezen. Bij beide types bescherming kan je, door onderaan een voldoende hoogte open te laten, ervoor zorgen dat het vee nog tot dicht tegen (niet helemaal ertegen) de stam van de



bomen kan grazen om de ontwikkeling van ongewenste vegetatie te vermijden.

AGROOF raadt aan om dure hoogstamappels gedurende 2 à 3 jaar te voorzien van een laag mulch (tot vier keer aan te brengen op 1 m², 15 à 20 cm dik) om de competitie door kruidachtige vegetatie tegen te gaan en de bodem vochtig te houden. Eens de boom stevig geworteld is, is dit niet meer nodig. Mulch kan uit allerlei organische materialen bestaan: houtsnippers, bladeren, schapenwol, karton, afval van industriële processen.



Om schimmelaantastingen te vermijden, hou je direct rond de stam de mulchlaag best wel beperkt tot enkele centimeters, en zorg je er zeker voor dat ze niet tot boven de entplaats komt. Fruitbomen vergen eveneens een doorgedreven snoei. Zonder snoei zullen takken te zwaar worden en uitscheuren of zullen er ziektes op het fruit optreden wegens te weinig licht. De nieuwe fruitbomen zullen ook hier gesnoeid worden met het oog op een doorgaande spil (zie verslag Marc Lefebre). Om een garantie op kwaliteitsvolle, rechte bomen te hebben die mogelijks ook voor houtproductie kunnen dienen, werd hier gewerkt met dubbelgeënte bomen: een tussenstam geënt op een onderstam en op de tussenstam wordt de variëteit geënt.

Houtsnippers als strooisel in de stal

De belangrijkste motivatie om bomen te planten op deze boerderij is de productie van houtsnippers om als **strooisellaag te dienen in de stal**. Stro is moeilijk te vinden. Zeker biologisch stro is waardoor door de schaarste zeer duur geworden. Daarom begon men met houtsnippers als strooisel. Ook hier heeft de boer uiteraard het financiële plaatje bekeken en hij stelt dat hij door het gebruik van de houtsnippers € 1500 per jaar uitspaart. Productie van het hout op eigen bedrijf is hierbij wel een voorwaarde. De boer zaagt zelf de bomen, verzamelt ze buiten op een stapelplaats waar ze al kunnen drogen. Wanneer de stal vrij is, wordt er een aannemer bijgehaald om het hout te versnipperen. Dit maakt dat er geen opslagplaats voor strooisel nodig is.

Hij brengt een laag van ongeveer 10 cm dikte aan in de stal, na drie weken trekt hij deze laag eens los en brengt hij nog een laag van 10 cm aan. De houtsnippers blijven veel langer voldoende proper waardoor hij nu ook veel minder werk heeft aan het strooisel in de stal. Jonge kalfjes mogen wel nog op een bedje van stro omdat stro wel warmer is dan houtsnippers. Hoewel de strooisellaag er met deze houtsnippers zeer donker en vuil uitziet in vergelijking met stro lijken de dieren zelf veel minder vuil. Omdat de strooisellaag met houtsnippers minder gecompacteerd wordt dan stro, start de compostering al in de stal. De compost afkomstig van deze strooisellaag gebruikt hij om de weilanden te bemesten. Om de 2 jaar brengt hij 20 ton/hectare op de weilanden. Boomsoorten die veel tannines of andere verzurende stoffen bevatten zoals eik, beuk, tamme kastanje en naaldbomen maken best geen al te groot aandeel uit van de compost omdat ze anders de bodemkwaliteit nadelig kunnen beïnvloeden (alhoewel recent onderzoek aantoont dat de impact op bodemkwaliteit heel beperkt is).

Ook in de weilanden zelf worden de houtsnippers soms gebruikt om modderige, vaak betreden plaatsen aan te vullen en beter begaanbaar te maken. Het aanrijken van organische koolstof zorgt er

voor dat de bodem een betere structuur heeft. Bovendien zorgen de snippers in hun onverteerde toestand voor meer draagkracht.

Nog een aangehaald voordeel van bomen in het algemeen is dat de **flexibiliteit** toeneemt. Eenjarige gewassen kunnen niet een jaartje (of veel langer wachten) om geoogst te worden. Bij bomen is dat wel geval. Momenteel vb. is er op de boerderij door de essenziekte veel hout van deze soort voorhanden. Alle andere bomen kunnen gerust wachten tot alle essen gekapt zijn. Men ziet dat de houtkanten op de boerderij tot 2 à 3 kubieke meter hout per jaar produceren per 100 m. Op basis daarvan voorziet men ieder jaar ongeveer 700 à 800 m houtkanten te moeten oogsten om te voldoen aan de vraag naar voldoende houtsnippers voor in de stal. Rekening houdende met een kapcyclus van 10 jaar, heeft men dus 7 à 8 km houtkanten nodig om zelfvoorzienend te zijn.

Het gras is altijd groener onder de bomen

Een ander zeer direct en zichtbaar effect van bomen in een wei is **schuilmogelijkheid**. Bij zeer zonnig weer maar ook tijdens regenbuien, troepen de dieren samen onder de bomen. Nogal wat melkveehouders zijn terughoudend om bomen in weilanden voor melkvee aan te planten omwille van de vrees op **uierontsteking**. Onder de bomen zouden er broeihaarden van verwekkers van deze ziekte voorkomen. Men antwoordde hierop dat dit inderdaad het geval is wanneer men maar één of enkele bomen heeft in de wei, omdat die dan als zeer druk gebruikte schuilplaats voor de koeien fungeert, waardoor deze (vaak modderige) plaatsen inderdaad als broeihaard voor dergelijke infecties kunnen fungeren. Door meer bomen te voorzien vergroot hetaantal schuilmogelijkheden waardoor men dit probleem niet krijgt.

Naast schuilmogelijkheden, kunnen bomen ook als een **toegevoegde voederwaarde** fungeren. Ten eerste omdat ze op die manier heel wat extra, nuttige sporenelementen kunnen binnenkrijgen maar voederbomen kunnen ook als een reserve fungeren voor noodsituaties. Een van de verwachte effecten van de klimaatverandering is dat we vaker lange droogteperiodes zullen krijgen waarbij de grasproductie in de weilanden volledige kan stilvallen. Het loof van bomen kan dan bijspringen als reservevoedsel. Vroeger werd loof ook hiervoor toegepast. Wetenschappelijk onderzoek over de waarde van voederboomsoorten is momenteel lopende in verschillende projecten in Frankrijk: ARBELE (https://www.agrooof.net/agrooof_dev/arbele.html#) en PARASOL (<http://parasol.projet-agroforesterie.net/>). Ook in Nederland werd rond dit thema al veel informatie samengebracht: <http://www.voederbomen.nl/>.

Door de schaduwdruk stelt men dat vanaf 100 volwassen bomen per hectare, de grasproductie aanzienlijk vermindert maar daartegenover staat wel dat bij beperkte schaduw de meer gespreide **productie van het gras** is over het groeiseizoen. Door de beschaduwing van de bomen, bloeit het gras later en is er langer voldoende voedselaanbod in de wei. Omdat in hooiweides de homogeniteit van het gras belangrijk is, plant hij hier geen bomen aan.

DAG 2 – 18 september 2018

Landbouwschool UniLaSalle (Beauvais)

Uitleg door David Grandgirard (UniLaSalle) en Antoine Marin (AGROOF)

De landbouwkundige school UniLaSalle (hoger onderwijs) in Beauvais doet onderzoek naar agroforestry op een 50-tal percelen, waarvan het bezochte perceel van 34 ha er één (en veruit het grootste) van is. Dit is bovendien het eerste veld dat opgericht werd in directe samenwerking met een landbouwer. De bodemdiepte en vochttoestand zijn er niet optimaal omwille van de ondiepe stenige klei/kalkbodems. Verder was er een probleem met bodemerosie omwille van de aanwezige hellingsgraad van 7%,



en met de waterkwaliteit omdat gewasbeschermingsmiddelen via afstroming in het oppervlakte- en grondwater terecht kwamen. Tot slot is de site gelegen tussen twee bosfragmenten, waardoor er noodzaak was aan een ecologische corridor tussen deze bosgebieden. Vanuit deze context is men met agroforestry aan de slag gegaan als ideale oplossing om deze problemen aan te pakken. Dat de ecologische corridors noord-zuid gericht konden worden, was mooi meegenomen. Zo is de schaduwwerking door de bomen relatief beperkt en wordt ook runoff-water hellingafwaarts in oost-westelijke richting gereduceerd.

De afstand tussen de bomenrijen bedraagt 30 m. Deze afstand werd gekozen op basis van het spuittoestel, dat 28 m breed is. De breedte van de boomstrook bedraagt 2 m. Op de site werden er echter niet enkel drie agroforestry-plots aangelegd, maar ook drie bos-controleplots, waar de bomen in bosverband aangeplant werden, en drie controleplots, waar er gewerkt wordt met grasstroken zonder bomen. Op die manier kunnen heel wat parameters in de verschillende behandelingen met elkaar vergeleken worden (boomgroei, bodemkwaliteit, biodiversiteit,...).



In de bomenrijen werden 10 verschillende boomsoorten geplant: iep Nanguen 'Lutece', Elsbes 'Crantz', atlasceder, Noorse esdoorn, gewone esdoorn, zoete kers, gewone walnoot (hybride), wilde appel, en wilde peer. De boomsoorten werden per drie achter elkaar geplant, in eenzelfde sequentie over de verschillende rijen. De diameter en hoogte van elke boom wordt er jaarlijks opgemeten; op die manier

kan onderzocht worden in welke behandeling de boomsoorten het best groeien. Aangezien de bomen werden geplant met een tussenafstand in rij van 4 meter is het plan er om de beste toekomstboom te selecteren per rij van 3 bomen van dezelfde soort. Bij een afstand van 4 meter zal deze selectie bij een leeftijd van 10 tot 15 jaar moeten gebeuren. De bomen die niet gehouden worden voor kwaliteitshout kunnen gerust blijven staan en als knotbomen beheerd worden met biomassa als doel en ondertussen verhogen ze ook nog eens de biodiversiteit.



Op de akkers werd wintertarwe, wintergerst en koolzaad verbouwd op gangbare wijze. Met de introductie van agroforestry, wordt er nu echter ook gestreefd naar het bekomen van een gelijke economische opbrengst met als zonder agroforestry (€600-700/ha/jaar). De doelstelling van dit agroforestry-systeem is dan ook om de levering van verschillende ecosysteemdiensten te verhogen, zodat via directe (houtopbrengst) en indirecte (daling in gebruik van gewasbeschermingsmiddelen, minder stikstofverliezen, betere waterkwaliteit, meer koolstof,...) inkomsten een gelijke economische opbrengst kan bekomen worden. Verder werd de gewasrotatie ook aangepast, met onder meer de introductie van luzerne en veldbonen, zodat er minder veevoeder aangekocht moet worden en de eiwitafhankelijkheid afneemt, en wordt er gebruik gemaakt van groenbedekkers.

Vijf jaar geleden werd het project 'ScaOpest' geïntroduceerd. Doelstelling van dit project is het bekomen van een gelijke economische opbrengst zonder het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen. Op een deel van de site worden er dan ook geen gewasbeschermingsmiddelen meer toegepast, hetgeen momenteel wel nog steeds een uitdaging is. Heel wat parameters worden er grondig opgevolgd: gewasopbrengst en kwaliteit, onkruidruk (voorkomen, biomassa, diversiteit), biodiversiteit, economisch luik, Om beide systemen (met en

zonder gewasbeschermingsmiddelen) met elkaar te vergelijken, werd gebruik gemaakt van verschillende tools: de CRITER+MASC2.0 tool en de DEXI-AF tool. Beide tools geven aan dat het werken zonder gewasbeschermingsmiddelen enerzijds gunstig is voor milieu, maar dat het anderzijds ook moeilijk blijft om eenzelfde economische opbrengst te bekomen.

Eén van de doelstellingen van de agroforestry-aanplant is om met de bomen de CO₂-emissies van de landbouwactiviteiten te compenseren. Om meer inzicht te krijgen in de koolstofopslag door de bomen, wordt de boomgroei (stam- en takmetingen, hoogte) zeer goed gemonitord. Aan de hand van allometrische modellen wordt vervolgens een inschatting gemaakt van de hoeveelheid C die in de boombiomassa opgeslagen wordt. Vervolgens kan een 'boomopbrengstkaart' en een koolstofbalans worden opgemaakt, waarbij de C emissies door de landbouwactiviteiten vergeleken worden met de hoeveelheid C opslag in de boombiomassa.

Marcel Jeanson (Marcelcave)

Uitleg door Marcel Jeanson (landbouwer) en Antoine Marin (AGROOF)

Marcel Jeanson is landbouwer in Picardië (Frankrijk) tegen Villers-Bretonneux, een regio waar hagen, houtkanten en bomen van oudsher heel schaars zijn. Op de uitermate vruchtbare bodems worden voornamelijk suikerbieten, aardappelen, groenten en eventueel granen geteeld. Het grondwater van het landbouwplateau zit op 40 m diepte en wordt vanuit de vallei opgepompt voor de noodzakelijke irrigatie (80% van de 445 ha van Mr. Jeanson wordt geïrrigeerd.) Circa 30 jaar geleden kwam Marcel Jeanson echter tot het besef dat een verbetering van de rendabiliteit van zijn landbouwbedrijf mogelijk moest zijn. Hierbij werd er voornamelijk naar de input zijde gekeken, waarbij getracht werd de hoeveelheid toegepaste pesticides en bemesting te reduceren. Op dit moment gebruikt hij maar liefst 40% minder pesticiden voor dezelfde economische resultaten als andere landbouwers. Een bijkomende doelstelling was het handhaven en verbeteren van de aanwezige biodiversiteit in de regio.



Ontwerp

Eind jaren 90 wou hij nog verder gaan en plantte hij samen met twee andere landbouwers 13 km aan hagen in een stuk bouwland van 300 ha om de velden verder in te delen. Deze fungeren enerzijds als habitat, windscherm en creëren anderzijds een gunstig microklimaat voor het naburige gewas.



Daarnaast was deze investering in hout ook bedoeld als een alternatief voor de eindige fossiele energie. De hagen werden aangeplant in stroken van 3 meter breed. In de rij werd kwaliteitshout (o.a. linde en esdoorn) aangeplant om de 6 meter met daartussen telkens snel groeiende boomsoorten (zoals wilg en els). Hij kwam later tot het inzicht dat deze tussenafstand te klein is: de competitief sterke

snelgroeiende soorten hebben de soorten voor kwaliteitshout zo goed als weggedrukt. De ondergroei bestaat vervolgens uit een struiklaag van oa. liguster, hazelaar en vlier, dit met het oog op een zo lang mogelijke bloeihoogte te creëren en dus een zolang mogelijk levering van pollen en nectar voor de nuttige insecten te voorzien. Op basis van eerder onderzoek werd de invloedzone van dergelijke hagen op circa 10 maal de boomhoogte geschat. Aangezien een (maximale) boomhoogte van 15 meter nagestreefd wordt werden de hagen aldus op een onderlinge afstand van 150 meter geplant. Dit komt tevens overeen met de afstand waarop de irrigatiesproeier werkt. De werkbreedtes van de verschillende landbouwmachines werden hieraan aangepast.

Ecologische effecten

De aangeplante hagen hebben een positief effect op de aanwezigheid van natuurlijke plaagbestrijders (vb. loopkevers en sluipwespen). Er worden niet zozeer méér loopkevers geregistreerd, maar wel meer soorten die specifiek zijn in hun pestcontrole. Daarnaast delen de hagen de vaak (zeer) grote percelen op in kleinere teelteenheden (van ongeveer 8 ha) en fungeren zo als 'barrière' voor ziekten en plagen, waardoor de verspreiding mogelijk beperkt wordt. In vergelijking met 30 jaar geleden is het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen tegenwoordig circa 50% lager bij de teelt van tarwe en circa 20% bij de teelt van aardappel. Daarnaast worden gestegen wildpopulaties waargenomen van haas, ree en fazant. Wat de patrijs (en andere akkervogels) betreft zag dit er eerst veelbelovend uit maar de verwachtingen vallen echter tegen. Dit is mogelijk te verklaren doordat de nesten (de patrijs nestelt in het landbouwgewas, niet in de houtkant zelf) bij vroege oogst (midden juli) vernietigd worden of doordat de jongen hun oriëntatie kwijt raken en de oogst niet overleven. Een andere mogelijke oorzaak is dat ze zich minder thuis voelen in te hoge houtkanten en/of belaagd worden door roofvogels.

Landbouwkundige effecten

De waargenomen effecten op gewasopbrengst nabij de houtkanten (zoals beschreven in de literatuur) zijn volgens de landbouwer eerder beperkt. Wel is er door hun rol als windbrekend element een positief effect op de irrigatie van de percelen (ca. 80% van de beteelde oppervlakte wordt geïrrigeerd), dit is te verklaren door een meer homogene besproeiing en een lagere evapotranspiratie. De effecten zijn ook sterk afhankelijk van het gewas. Zo worden er bij aardappelen minder misvormingen waargenomen wat resulteert in een betere prijs (+3%); als je weet dat 1 ha een opbrengst geeft van

ongeveer 1000 euro, resulteert 90 ha in een meerprijs van 2.700 euro. Bij tarwe was niet zozeer de kwaliteit maar eerder de kwantiteit beperkt verhoogd.

Toch is er ook een duidelijke competitie voor bodemvocht; in geval van tarwe kan in droge jaren een lagere opbrengst voorkomen in de nabijheid van de hagen. Om deze competitie voor vocht te reduceren wordt door de landbouwer een diepe bodembewerking (60 cm) uitgevoerd langsheen de haag om boomwortelgroei in de bouwvoor te beperken. Dit heeft echter een beperkt succes, de keuze voor een constante gewasbedekking zoals bij Marc Lefebvre (eerste bezoek van onze excursie) zou beter geweest zijn.

De positieve effecten op de bodem aan de oostkant van de houtkant (zoals in de literatuur beschreven) worden niet waargenomen door de landbouwer. Ook merkt hij geen effect op het bodemleven (ter info hij werkt niet ploegloos).

Onderhoud en oogst van de houtkanten

De houtkanten worden om de 2 jaar met een takkenschaar op de tractor gesnoeid (dit tot op een hoogte van 5 meter). Op deze manier bekom je smalle houtkanten, zoals een haag, die beperkte oppervlakte inneemt op het perceel en is er voldoende ruimte voor de landbouwmachines. Hier is bewust gekozen om slecht om de 2 jaar te snoeien; bij jaarlijkse snoei komen de bomen niet in bloei, trekken ze geen insecten aan en heb je minder effect op de biodiversiteit en natuurlijke plaagbestrijding. Het snoeisel blijft achter op de grond en zorgt zo voor een aanrijking van het koolstofgehalte van de bodem.

Om ervoor te zorgen dat de kwaliteitsbomen voldoende ruimte krijgen werden enkele snel groeiende soorten gekapt (voornamelijk wilg). Intussen is hier bijna niets meer van te zien en de meeste snel groeiende houtsoorten zijn de kwaliteitsbomen aan het overgroeien. De kostprijs voor het kappen van deze wilgen kwam neer op 400 euro/u, deze hoge prijs is te verklaren doordat de bomen sterk verspreid staan in de houtkant, maar voornamelijk omdat er in de buurt geen geschikte machines werkzaam zijn.

Over het algemeen hebben de houtkanten hun doelhoogte bereikt, ze worden niet veel groter maar groeien vooral in de breedte. De houtkanten zijn dan ook stilaan kaprijp en er moet nagedacht worden over een goed beheer/oogstplan. Ecologisch gezien is het aangeraden om alles in groep maar gefaseerd te kappen, m.a.w. alles in 1 keer bij de grond afzagen over een bepaalde afstand. Hierdoor blijven er voldoende uitwijkmogelijkheden voor de aanwezige biodiversiteit en is er voldoende licht voor hergroei.



DAG 3 – 19 september 2018

Jus de pomme de Madame Martine Dubois (Jolimetz)

Uitleg door Jean-Michel Dubois (landbouwer), Stéphane Marache (Parc Natuel Régional de l'Avesnois), Louis Chevallier (Parc Natuel Régional de l'Avesnois), Guillaume Bruneau (Centre Régional de Ressource Génétique) en Antoine Marin (AGROOF)



Martine Dubois runt samen met haar man Jean-Michel Dubois een boerderij gelegen in Jolimetz, in het natuurpark van Avesnois. In 1985 namen ze een bestaande boerderij over, inclusief de toen aanwezige hoogstam appelboomgaarden. Sindsdien plantten ze jaarlijks 10 tot 15 nieuwe bomen, zij worden hierbij geholpen door het parkbestuur. Tot op vandaag hebben ze 22 hectare hoogstamboomgaard aanliggen, die ook begrast worden door schapen met het oog op vleesproductie.

Het natuurpark Avesnois heeft een lange traditie van fruitboomgaarden waarbij de productie van appels (en in mindere mate ook kers, pruim en peer) lange tijd het hoofdinkomen vormde voor de hele regio. Tijdens de oorlog werden veel van deze bomen gekapt en daarna in beperkte mate terug aangeplant waardoor veel bomen uiteindelijk verdwenen.

Agroforestry?

Waar in de regio traditioneel vaak wordt gewerkt met begrazing door koeien (melkvee) in de boomgaard, werd hier bewust gekozen voor schapen. Volgens Jean-Michel zorgen de schapen door hun manier van begrazen en kleiner gewicht voor een net 'gazon' onder de bomen, wat het oprapen van de appels tijdens de oogst aanzienlijk gemakkelijker maakt.



Enkele voordelen die aangehaald werden van agroforestry:

- Meerdere vormen van productie (appels, gras, schapen)
- Uitwerpselen als natuurlijke bemesting van de bomen
- Verhoogd dierenwelzijn (schaduw, beschutting) door aanwezigheid bomen
- Extensief systeem (vooral snoeien en oogsten, voor de rest weinig werk)
- Eerst afvallende appels als voedsel voor schapen

Aandachtspunten waarop gewezen werd:

- Boombescherming nodig (complexer bij koeien dan bij schapen)
- Moeilijkere mechanische interventie op de percelen
- Het dier mag niet aanwezig zijn vanaf kort voor de oogst tot kort na de oogst. Bij lage aanplantingsdensiteit verlies je op die manier dus al snel een volledig perceel grasland tijdens de oogst.

Om ervoor te zorgen dat er ook grasland aanwezig is voor de dieren tijdens de oogstperiode, worden eveneens graslanden aangelegd zonder bomen in. Tijdens de oogst komen dieren dan in deze weilanden grazen. Een alternatief dat uitgetest wordt is het creëren van een mix van blokken zonder bomen en blokken met een hogere densiteit aan bomen. In plaats van traditionele aanplant van 10 x 10 m, wordt in de blokken nu vaak aangeplant met een afstand van 6 m in de rij en 8 m tussen de rij. Op die manier gaat er minder grasland verloren tijdens de oogst en kunnen de dieren tijdens de oogst in de boomloze blokken terecht.

- Opletten voor het mengen van variëteiten met een sterk uiteenlopend tijdstip van rijping. Over het algemeen wordt er hier voor gekozen om geen mix van allerlei soorten te creëren, maar eerder te werken met blokken van appel/peer/kers, met telkens variëteiten met eenzelfde timing van afrijping per blok.
- Het aanwezige vee lijkt een voorkeur te hebben voor het onbeschaduwde gras, gras onder de bomen lijkt minder smakelijk te zijn.
- Combinatie met schapen kan de voorkeur hebben ten opzichte van rundvee, aangezien deze eerste de grasmat niet of minder beschadigen. Een homogene grasmat is bovendien wenselijk voor de fruitoogst.

Onderhoud appelbomen

Hoogstambomen in deze boomgaard staan er in twee vormen: de traditionele vorm met meerdere horizontale hoofdtakken en een vorm met één centrale, verticale as of harttak. Enkele voordelen van deze laatste vorm zijn de snellere fruitproductie (al na 3 - 4 jaar i.t.t. ca. 10 jaar bij de traditionele variant) en het zoetere fruit van hoge kwaliteit door meer lichtinval en ventilatie in de boomkruin, daar waar dit bij de traditionele snoeivorm voornamelijk aan de buitenzijde van de kruin voorkomt. Daarnaast zorgt dit voor een gemakkelijkere passage van machinerie en de mogelijkheid tot aanplanting in hogere densiteit (tot 6 m in rij en 8 m tussen de rijen). Ook het onderhoud bij deze laatste vorm is voordelig: minder en gemakkelijker snoeiwerk. De vorm wordt door de landbouwer bepaald vanaf het moment van aanplant. Niet alle soorten en variëteiten laten zich echter even gemakkelijk op as snoeien. Het belangrijkste nadeel van de centrale as is de uiteindelijke hoogte van de boom die een stuk hoger is dan bij de traditionele vorm. Hier is dit minder een probleem, aangezien de bomen geschud worden en het grootste deel van de appels dienen voor sap.



Oogst

De mooiste appels worden manueel geplukt en dienen voor directe verkoop als eetappels op de boerderij. Later worden de bomen geschud, zodat alle overblijvende appels afvallen. Afgevalen appels blijven liggen op de grond tussen de bomen tot het moment waarop ze opgehaald worden om te verwerken tot sap (zie verder). De landbouwer benadrukt dat het laten liggen op het gras de beste manier van bewaring is voor afgevalen appels, even efficiënt als een koelcel. Eenmaal afgevalen appels in een box verzameld worden moeten ze snel getransporteerd en verwerkt worden om rotten tegen te gaan.

Vermarketing

In het begin werd een groot deel van de appeloogst geëxporteerd naar Duitsland voor productie van sap. Door het dalende aanbod van appels in eigen regio werd echter meer en meer teruggerepen naar de lokale markt. Martine en Jean-Michel werken hierbij nauw samen met 'Le Parc Naturel Régional de L'Avesnois'. Hoofdtak van deze organisatie is het coördineren van de appeloogst over de regio en de landbouwers helpen bij de vermarketing van hun product. Al 10



boerderijen werken samen met deze organisatie, goed voor samen 50 hectare appelboomgaarden (densiteit op de percelen varieert van 6 – 100 bomen per ha). Deze samenwerking zorgt ervoor dat kleinere bedrijven hun beperkte volumes van verschillende appelvariëteiten vlot kunnen vermarkten.

Sinds een 15-tal jaar zet het Parc Naturel dan ook sterk in op oude, lokale hoogstamvariëteiten van appels. Om de samenwerking aan te gaan betaalt elke landbouwer een bedrag van 15 euro per jaar.

‘Le Parc Naturel Régional de L’Avesnois’ bepaalt de dag waarop alle deelnemende landbouwers hun oogst in boxen moeten klaarzetten op de boerderij. Die dag vindt dan een algemene ophaling plaats en worden de boxen gezamenlijk geleverd aan een bedrijf dat instaat voor de persing tot sap. Om het optimale moment voor deze ophaling te bepalen worden alle variëteiten jaarlijks meermaals door het ‘Parc Naturel’ gemonitord op vlak van rijping. Zo waren de meeste appels dit jaar bijvoorbeeld 15 dagen eerder rijp in vergelijking met vorige jaren. De hoeveelheid flessen sap die elke landbouwer uiteindelijk ontvangt staat in verhouding tot de hoeveelheid fruit die ze aanleverden.

Het via deze weg geproduceerde sap krijgt een specifiek label en etiket op de fles. Voor het gebruik van het etiket betaalt elke landbouwer ongeveer 500 euro per jaar (afhankelijk van de hoeveelheid geproduceerde flessen). Enkele belangrijke voorwaarden om dit label te mogen gebruiken zijn het gebruik van hoogstammen en lokale variëteiten, de bomen niet behandelen (wat tevens vaak minder vereist is bij de gebruikte oude variëteiten) en de toepassing van begrazing onder de bomen. Onder dit label valt zowel sap (appel, appel-peer en appel-braambes) als cider. Voor elk van deze producten is de oogstwerkwijze en vermarkting gelijklopend, maar per product gebeurt een voorafgaande selectie van variëteiten. Zo zijn de appels voor appelsap niet van dezelfde variëteit als deze voor appel-peer, appel-braambes of de cider.

Ferme Potelle - Lycée des 3 Chênes (Le Quesnoy)

Uitleg door Céline Druesne (Lycée des 3 Chênes), Guillaume Bruneau (Centre Régional de Ressource Génétique), Stéphane Marache (Parc Naturel Régional de l’Avesnois) en Antoine Marin (AGROOF)



De boerderij is onderdeel van de landbouwschool in Le Quesnoy, waar middelbare studenten en studenten in specialisatiejaren onder meer praktijkervaring opdoen rond het houden van melkvee en melkproductie. Op de boerderij huizen zo'n 50 melkkoeien (75% Bleue du nord en 25% Prim' Holstein) goed voor 280 000 liter melk per jaar. Daarvan wordt 130 000 liter verwerkt (grotendeels door de studenten zelf), 130 000 liter melk wordt geleverd aan de coöperatieve 'Sodiaal' en 20 000 liter dient als voeding voor de kalveren. 'Le pavé bleu' is een kaas die met deze melk en met de technische ondersteuning van deze landbouwschool werd gemaakt en ontwikkeld. Hiervoor beschikt de school

over hun eigen verwerkingsatelier waar jaarlijks 12 ton kaas en zo'n 15 000 yoghurts en zuiveldesserts worden geproduceerd.

De boerderij omvat 56 ha land, waarvan 38 ha permanent grasland en 18 ha gewassen (waarvan zo'n 15 ha maïs, aangevuld met wintertarwe, suikerbiet en luzerne). In de toekomst willen ze meer land gaan omzetten naar permanent grasland. Rond de boerderij bevindt zich 10 hectare grasland in agroforestry (verdeeld over 7 percelen) waar volwassen koeien grazen. Jonge koeien worden niet ondergebracht in deze agroforestry percelen door het te grote risico op beschadiging van de bomen. De boomcomponent van deze systemen bestaat uit knotbomen, waarvan de biomassa wordt gebruikt voor energieproductie. Dit maakt deel uit van een project van Parc Naturel de l'Avesnois in samenwerking met de gasmaatschappij. De bomen werden 2 jaar geleden aangeplant en waren 4 jaar



oud bij planten. Er werd gekozen om oudere bomen aan te planten omdat deze al meer resistent zijn tegen dieren. De knotboomrijen werden langs de rand van het perceel tegen de omheining aangeplant en dit biedt naar eigen zeggen een paar voordelen. Zo heeft deze aanplant geen implicaties voor bewerkingen met tractoren en werden de omheiningspalen tegelijkertijd aangewend als steunpalen voor de bomen (besparing op materiaal boombescherming). De afstand tussen deze omheiningspalen (5 - 6 m) was dus de bepalende factor voor de plantafstand tussen de bomen. De boombescherming bestaat uit een metalen harnas met een omgekeerde kegel bovenaan. Dit metalen harnas is voorzien van scherpe uitsteeksels en een prikkeldraad die errond gewonden werd zodat de runderen niet gaan schuren tegen deze constructies. Totaalprijs van deze beschermingsmethode is 15 euro per boom.

Er werden in totaal reeds 200 bomen aangeplant, vooral haagbeuk samen veldesdoorn, eik en els. Alhoewel haagbeuk een traaggroeiende soort is, werd in deze context toch sterk op deze soort ingezet. Haagbeuk is namelijk het best aangepast aan de bodem (droge omstandigheden) en het levert zeer dichts hout af wat vooral interessant is voor de verbranding. Deze winter worden de bomen voor de eerste maal geknot. Het knotten zal gebeuren op 2m20 hoogte, juist boven de bescherming. Deze winter wordt ook zo'n 1 km haag aangeplant (meidoorn, kornoelje, liguster, haagbeuk) met doel biomassa en voedsel voor de koeien. Vanwege de ziektes die deze haag (vooral meidoorn) voor fruitbomen (traditioneel in de regio) kan meebrengen, was hiervoor een speciale toelating nodig en werd de situatie in de eerste periode na aanplant gemonitord.

Instandhoudingsboomgaard (Le Quesnoy)

Uitleg door Guillaume Bruneau (Centre Régional de Ressource Génétique) en Antoine Marin (AGROOF)

Met de intensivering van de landbouw in de jaren 1970 zijn veel oude hoogstamboomgaarden verdwenen en/of vervangen door laagstam. Omdat de regionale rassen verloren dreigden te gaan, ging men ze in de jaren 1980 verzamelen. In de jaren 2000 werden zo een aantal boomgaarden aangelegd om deze oude rassen in stand te houden. Deze hoogstamboomgaarden liggen op openbare eigendom, moeten minstens 100 jaar behouden blijven en moeten toegankelijk zijn. De boomgaard die we bezochten, gelegen tegen een camping in Le Quesnoy in het 'Parc Naturel Régional de l'Avesnois, is ongeveer 5 ha groot en bevat 279 (van de meer dan 700) lokale appelrassen; 2/3 zijn eetappels en 1/3 is bedoeld om cider van te maken.



Hoewel de boomgaard, reeds 13 jaar oud is, zijn de bomen nog vrij klein. Vermoedelijk groeien ze niet zo goed omdat de ondergrond bestaat uit minder kwalitatieve aanvulgrond. Vóór de aanplant werd het perceel rondom rond voorzien van een hoge haag om de bomen te beschermen tegen felle winden vanuit de open landbouwvlakte. Het gras onder de bomen wordt begrast door Bleu du Nord, een lokaal ras. Hiervoor werden de bomen beschermd met een afrastering van 3 stevige kastanje palen met bovenaan een dwarslat en een ursusdraad. Deze afrastering brengt de kostprijs op ongeveer 120 euro per boom: 40 €/boom, 40 €/ boombescherming en 40 €/werk. 300 bomen werden op 2 weken tijd met een 6-tal personen geplant. De snoei gebeurt met elektrische snoeischaars en neemt ongeveer 10 uur per jaar in beslag. Omdat niet alle bomen in een rechte spil te snoeien zijn, kan je hier zeer goed het verschil zien met de ronde vorm (met 3-4 dikke gesteltakken, zoals bij ons eerder gekend is). Wanneer deze boomgaard commercieel zou uitgebaat worden, zou een opbrengst van 20 T/ha mogelijk zijn. Volwassen bomen kunnen een opbrengst halen van 500 tot 1000 kg. De eetappels worden geplukt en met de hand opgeraapt. De appels voor de cider en het appelsap worden machinaal opgeraapt. Na de oogst worden alle appels gewassen en gesorteerd tegen bacteriën en mycotoxines. Bij te hoge concentraties worden vrachten beboet of zelfs geweigerd. Vooral de kleinere bomen hebben veel last van woelmuizen. Het ecosysteem is niet helemaal in balans waardoor er geen uilen en vossen voorkomen die de woelmuizen gaan belagen. Roofvogels worden aangetrokken door het gras kort te maaien en er wordt geen mulch laag rond de stam gelegd. Omdat het probleem zo groot is, worden nieuwe bomen geplant met een soort metalen kooi/net rond de kluit. Notenbomen als walnoot, kastanje en hazelaar zijn geen traditie in de regio en komen dus ook niet frequent voor.

Biomassaketel (Ors)

Uitleg door Gérard Delva (landbouwer) en Antoine Marin (AGROOF)



Wat zeker niet mocht ontbreken op de studiereis is de concrete toepassing van houtproductie voor energetische valorisatie in een biomassaketel. De eerste stop was de biomassaketen in de gemeente Ors die draait op houtsnippers, aangeleverd door een lokale landbouwer. De ketel, een Hargassner van 110 kW, verwarmt het gemeentehuis, een feestzaal en een gebouw van een vereniging met 40,5 ton of 162 MAP (1m³) droge houtsnippers op jaarbasis. Dit komt overeen met een besparing van 20 ton (fossiele) CO₂ per jaar. De opstelling is vrij eenvoudig. De snippers worden geleverd met een kipwagen

(tractor) in beperkte opvangbak naast het effectieve gebouw. Met een vijzel worden de snippers in de voorraadbak van 35 m³ in het gebouw gebracht. Vervolgens gaan de snippers via een brandbeveiliging naar effectieve ketel. In de verbrandingskamer komt onder hoog rendement warmte vrij, die warmte wordt overgebracht op een leidingsysteem van 100 m die het warme water tot bij de effectieve gebruiker brengt . De ketel werkt volledig computergestuurd volgens de warmtevraag.

Het project werd opgestart in 2010, in 2012 zijn de nodige budgetten gevonden, de werken zijn gestart in 2013 en sinds 2014 is de ketel actief. De hele investering had een totaal kost van 109.808 euro waarvan 77% gesubsidieerd door FRAMEE (€ 61.906) en LEADER (€ 23.061). De overige 24.841 euro eigen inbreng wordt afgeschreven over 10 jaar (2.484 €/jaar). De eerste 10 jaar zorgt die voor een besparing van 1.294 €/jaar t.o.v een gasketel en 2.578 €/jaar erna.

Voor de nodige houtsnippers betaalt de gemeente jaarlijks 4.050 euro, dit komt neer op 100 euro per ton, 25 €/m³ of 3,4 cent per kWh. De snippers zijn afkomstig van landschapshout uit de onmiddellijke omgeving dat gedroogd, gehakseld en geleverd wordt door de landbouwer van ons volgende bezoek.



Gérard Delva (Ors)

Uitleg door Gérard Delva (landbouwer) en Antoine Marin (AGROOF)

Landbouwer Delva levert niet alleen houtsnippers voor de gemeente Ors, daarnaast heeft hij ook zijn ketel vervangen door een biomassa installatie. Zo verwarmt hij oa. zijn woonhuis en water om zijn stallen te reinigen. Deze installatie had een kost van 84.000 euro waarvan 42.000 euro eigen inbreng. Voorheen had hij een kost van 9.500 euro voor gas, daarbovenop kwam nog de kost voor elektriciteit. De installatie is zo op 5 jaar terugbetaald.



Het hout is een mengeling afkomstig van beheerresten van houtkanten, hagen en (knot)bomen. (In het hele Parc naturel staan 10.000 km hagen en houtkanten.) De snoei gebeurt door de landbouwer zelf met de kettingzaag. Vroeger was er een subsidie waarmee de landbouwers hun hagen jaarlijks snoeiden waardoor de hagen behouden bleven in het landschap. Dit was echter niet bevorderlijk voor de biodiversiteit. Veel bomen en struiken bloeien pas het 2de jaar. Op die bloemen komen tal van insecten af. Dat is nog waardevoller dan enkel een groene haag. Een verhoogde biodiversiteit brengt financieel weinig op. Het is de bekomen biomassa heeft wel een interessante waarde. Door de hagen hoger te laten groeien met een kapfrequentie van 10 jaar creëer je biomassa  n biodiversiteit. De zijkanten worden jaarlijks geschoren om de ruimte-inname te beperken, doorgang te vergemakkelijken en bijgevolg de hoogtegroeit te stimuleren. De hagen bestonden voornamelijk uit meidoorn, vlier en kornoelje met prachtige knotbomen van haagbeuk, wilg en es. Op de planning van de komende winter stonden ook enkele knotbomen die al 30 jaar niet meer geknot zijn, dezen geven een opbrengst van 15-20 m³ houtsnippers per boom. Zoals we leerden in een vorig bezoek op de excursie is het ecologisch gezien het beste om de hagen/houtkanten gefaseerd (om na 8-12 jaar) bij de grond af te zetten en terug te laten uitgroeien. Hier zijn de bomen echter door de oude afrastering gegroeid. Omdat dit problemen geeft bij het afzagen, het hakselen en het verbranden van de bekomen snippers in een biomassaketel, zagen ze de haag af net boven de oude afrastering en blijft er na de snoeibeurt een haag staan. Het snoeihout wordt verzameld en blijft gedurende 4 tot 6 maanden liggen om te drogen.



Het hakselen gebeurt door een aannemer met een grote hakselaar met invoerkraan. Deze machine wordt getrokken door een tractor met 450 pk, heeft een debiet van 60 m³/u en een invoerdiameter van 50 cm. Verder is deze machine ook voorzien van een zeef, noodzakelijk voor het bekomen van uniforme houtsnippers (keuze uit 30 mm, 50 mm of 80 mm, voor een kleine ketel als deze is de grootste meestal 30 of 50 mm). De bekomen snippers worden vervolgens gestockeerd in een overdekte loods.

Er zijn een aantal voordelen om te werken met lokaal geproduceerd hout als energieleverancier.

- Actief bijdragen tot het reduceren van de extra uitstoot van CO₂.
 - Heldere voorspelbaarheid: De aanwas van hout is constante.
 - Door het constante aanbod is de prijs dat ook. Internationale prijsschommelingen hebben geen invloed.
 - Automatische instandhouding van het landschap, bijproduct wordt waardevol
 - Transportkosten en transport impact zijn beperkt.
-