ON4CRD

Volumul 06

Tipuri de antene



Radio Club Durnal ON4CRD

https://on4crd.be

Volumul 06 · 64 de pagini

Mențiuni legale

Volumul 06 · Tipuri de antene

Editor de site : Radio Club Durnal ON4CRD

Manager de publicație : Comitetul Radio Club Durnal ON4CRD

https://on4crd.be

Mențiuni legale

Proprietatea intelectuală

Textele, imaginile, documentele, siglele și materialele publicate pe site rămân proprietatea autorilor respectivi sau a clubului. Orice reproducere sau reutilizare trebuie să respecte sursa, drepturile aplicabile și orice permisiunea autorului.

Răspunderea

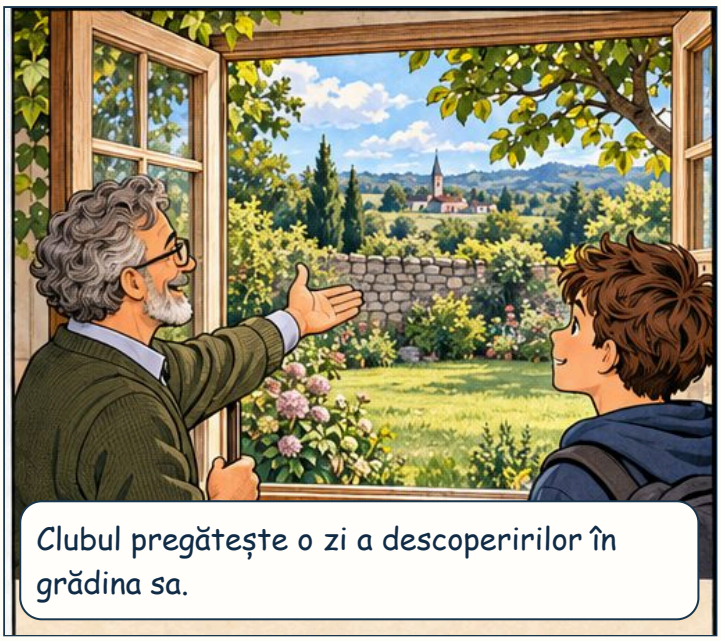
Clubul lucrează pentru a publica informații utile și verificate, dar nu garantează absența erorilor, omisiunilor sau întreruperilor. Informațiile tehnice sau de reglementare trebuie verificate cu sursele oficiale atunci când susțin o decizie.

Ilustrații create cu ajutorul inteligenței artificiale.

O antenă pentru ziua clubului



Lucas își reîntâlnește mentorul cu caietul atelierului despre filtre.



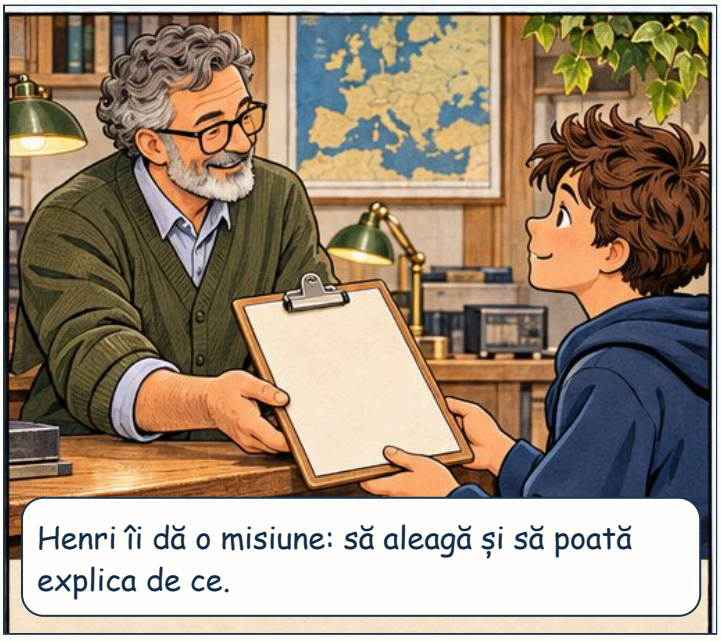
Clubul pregătește o zi a descoperirilor în grădina sa.



Pe masă, cinci desene propun cinci antene diferite.



«Cea mai mare va fi cea mai bună?» întreabă băiatul.



Henri îi dă o misiune: să aleagă și să poată explica de ce.



Pregătesc o cercetare, apoi o demonstrație de recepție.

Mai întâi o întrebare



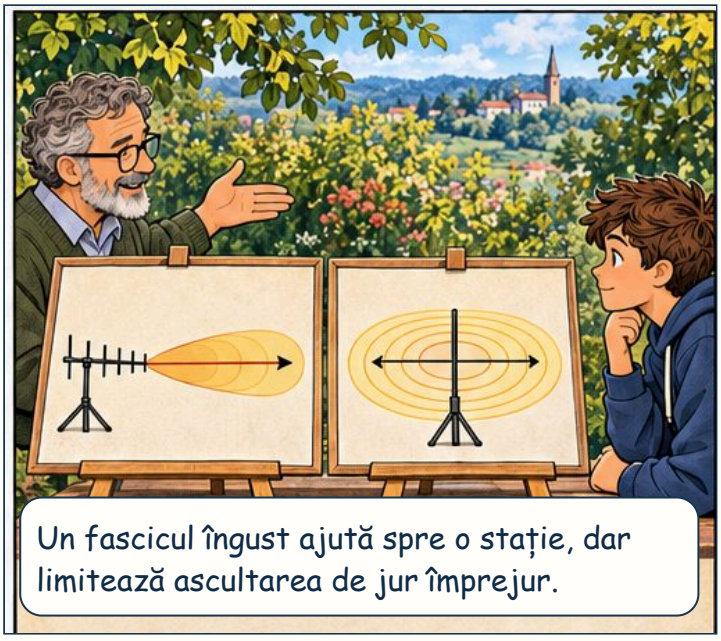
Vor să asculte legături locale și să arate cum se orientează o antenă.



Banda, terenul și stațiile căutate le vor ghida alegerea.



O antenă practică în grădină poate fi voluminoasă în drumeție.



Un fascicul îngust ajută spre o stație, dar limitează ascultarea de jur împrejur.

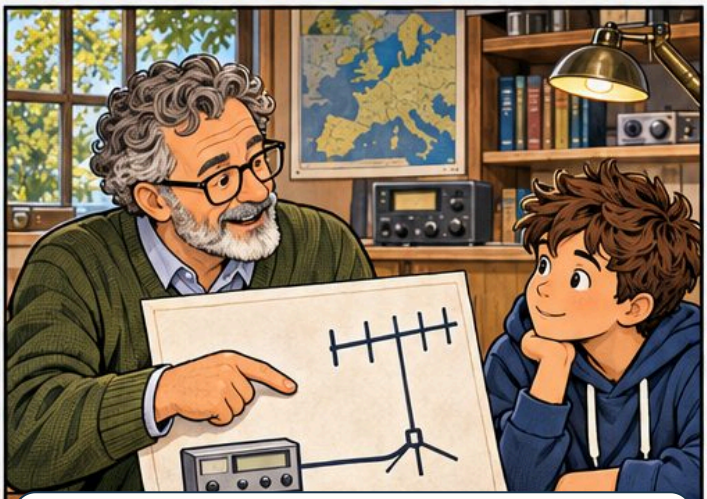


Băiatul desenează două nevoi: acoperire și țintire.

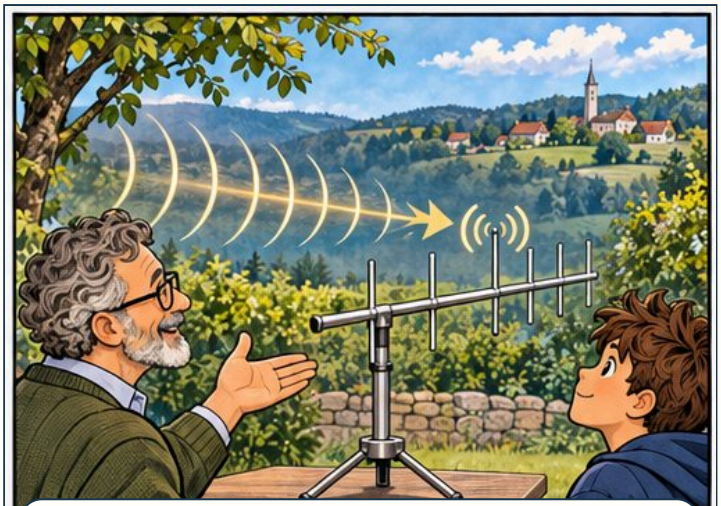


«Vom alege pentru o misiune precisă», încheie el.

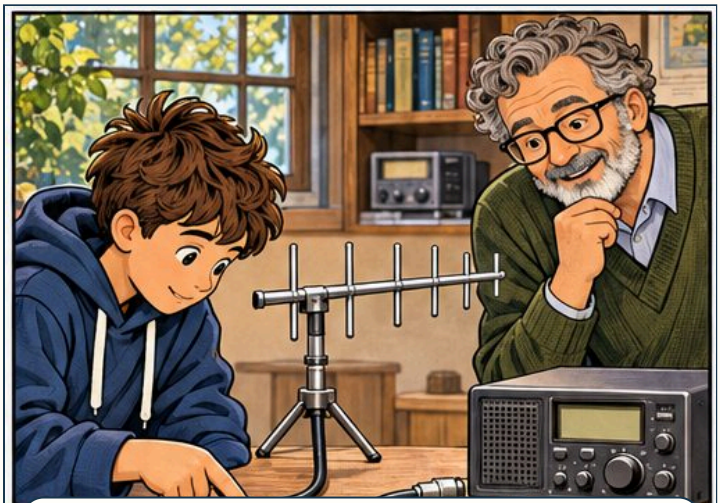
Între două lumi



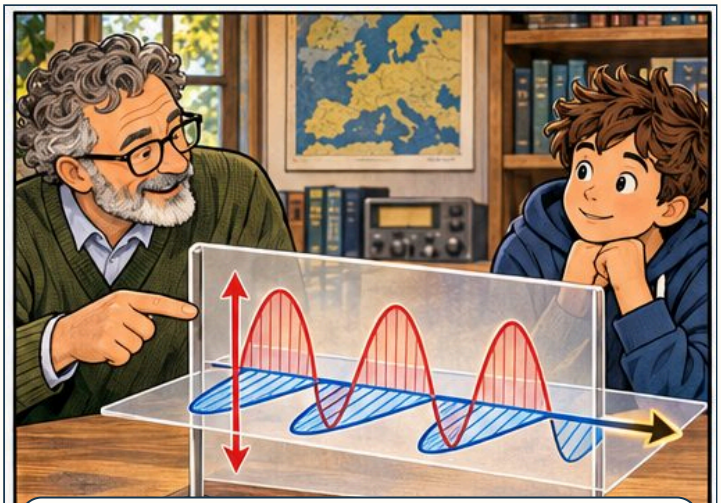
La emisie, antena transformă energia electrică în undă radio.



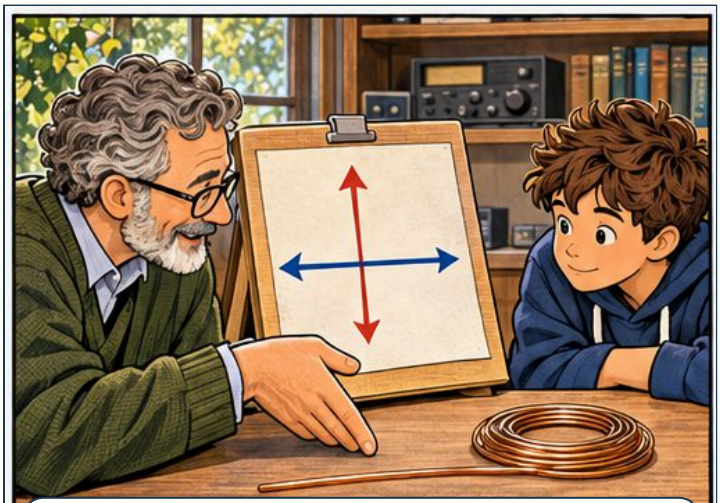
La recepție, unda produce un semnal electric la bornele sale.



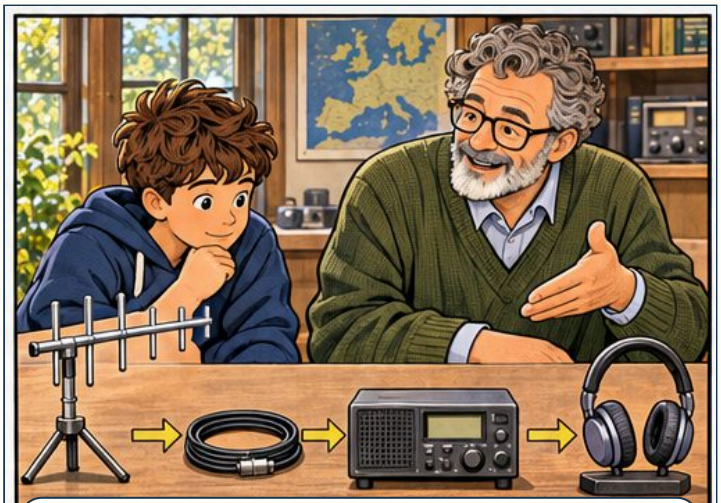
Semnalul ajunge la receptor prin linia de alimentare.



În câmp îndepărtat, câmpurile electric și magnetic ale undei sunt legate.



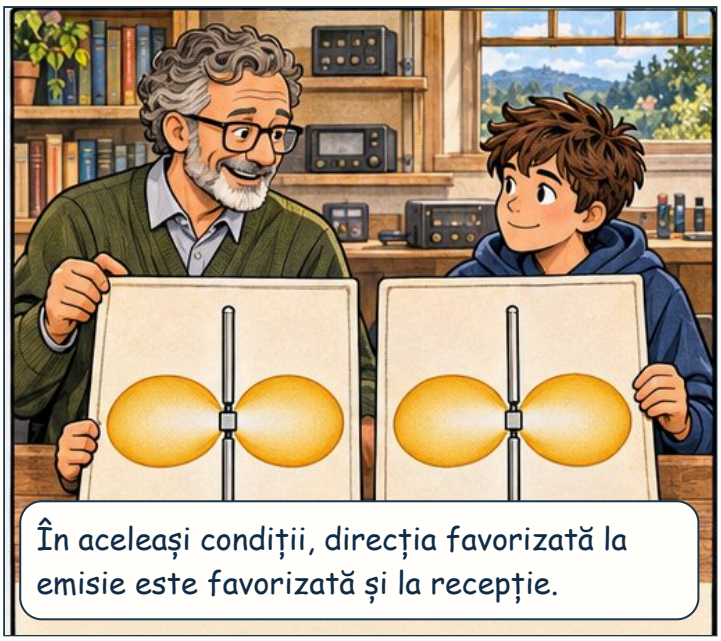
Săgețile reprezintă aceste câmpuri: nu sunt fire.

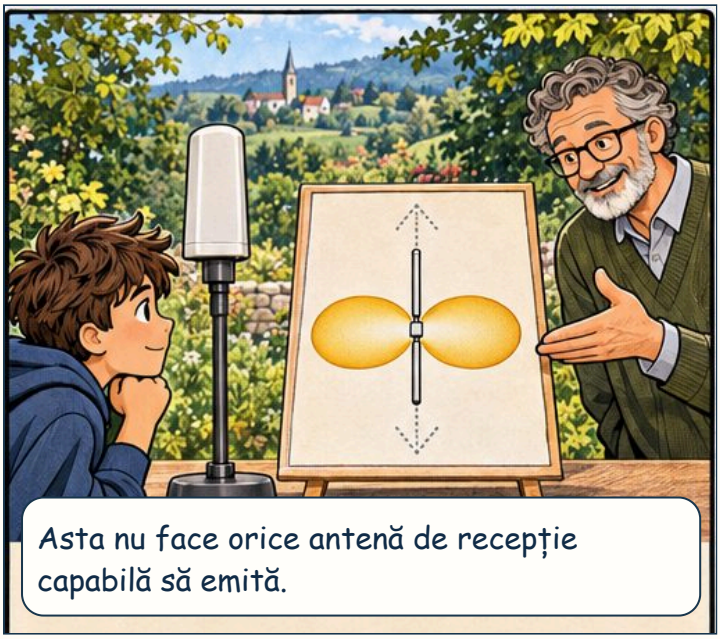


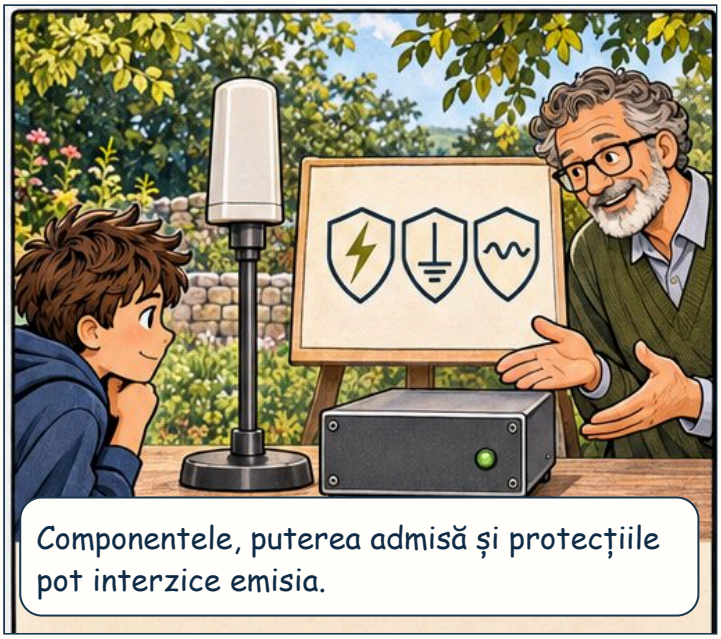
Băiatul urmărește traseul pe o machetă deconectată.

O antenă în ambele sensuri

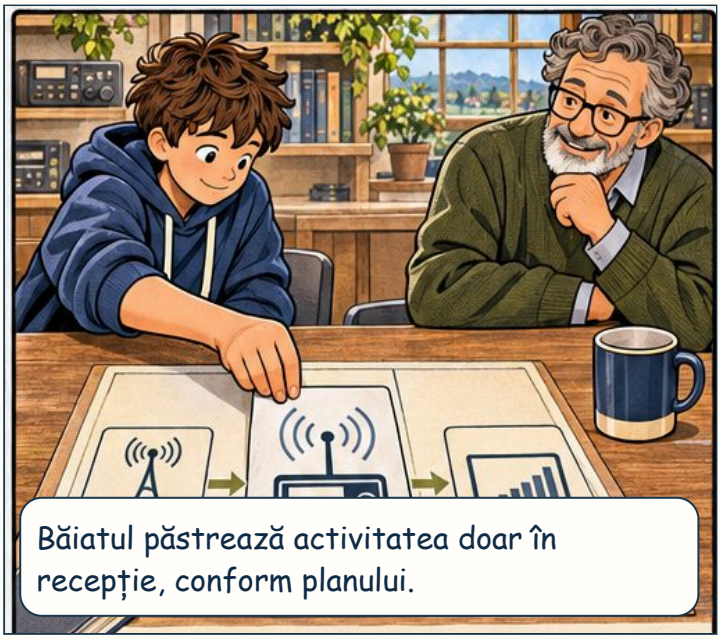












Frecvența dă scara



Frecvența numără oscilațiile pe secundă; se exprimă în hertzi.



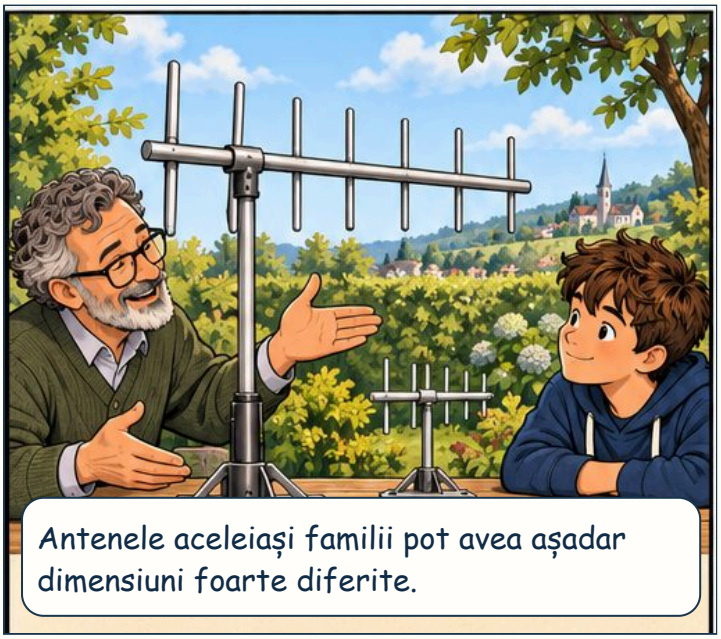
Lungimea de undă λ este distanța parcursă într-o oscilație.



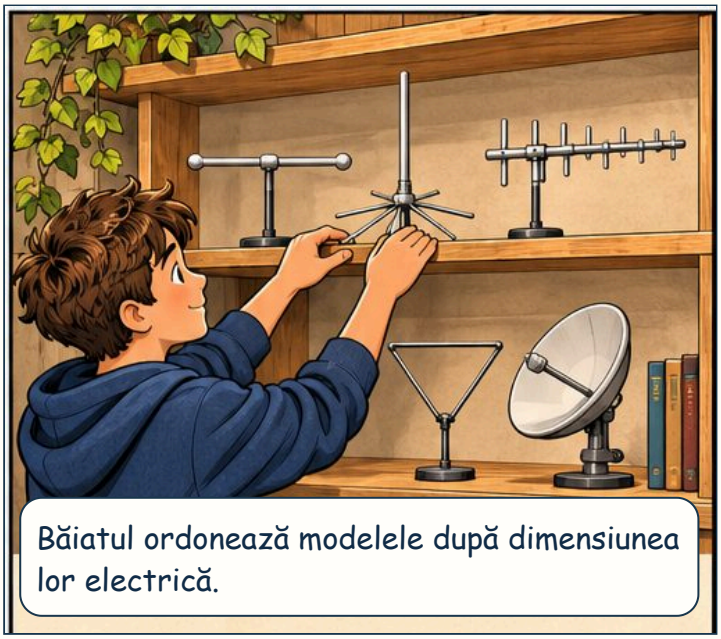
În aer se folosește aproximația: λ în metri ≈ 300 / f în MHz.



Când frecvența crește, lungimea de undă scade.

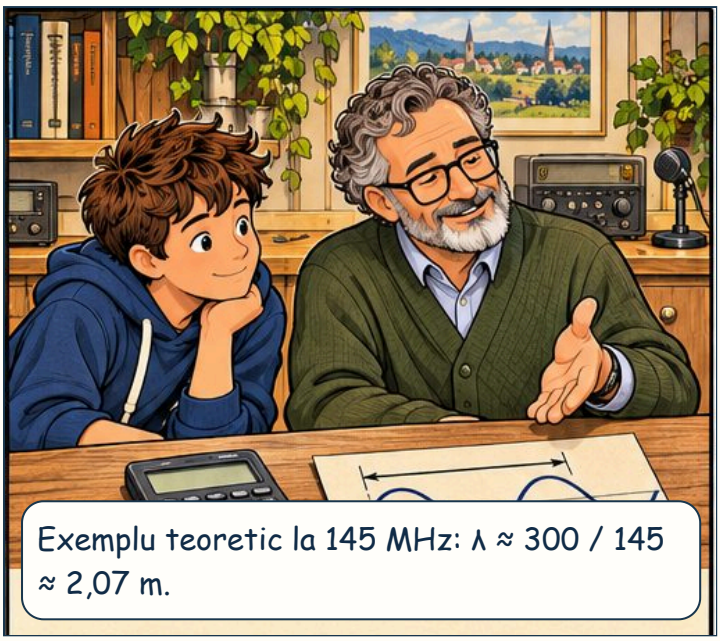


Antenele aceleiași familii pot avea așadar dimensiuni foarte diferite.

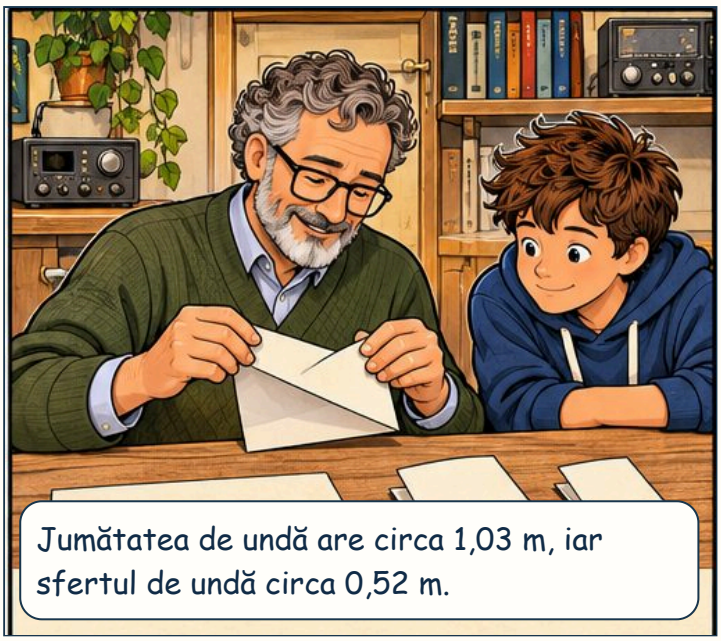


Băiatul ordonează modelele după dimensiunea lor electrică.

Un calcul, nu o tăiere



Exemplu teoretic la 145 MHz: λ ≈ 300 / 145 ≈ 2,07 m.



Jumătatea de undă are circa 1,03 m, iar sfertul de undă circa 0,52 m.



Sunt repere ideale, nu lungimi definitive de tăiat.



Diametrul, izolația și mediul modifică realizarea reală.

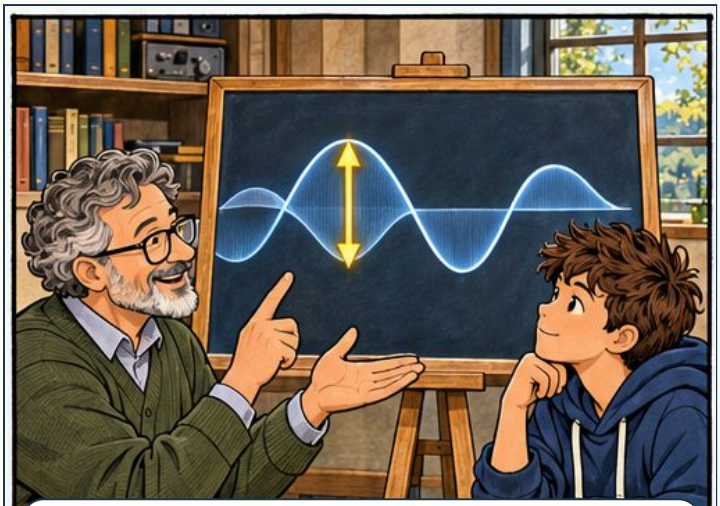


Vor consulta un model documentat și vor măsura înainte de reglaj.



Băiatul închide foarfeca: mai întâi calculul îl ajută să înțeleagă.

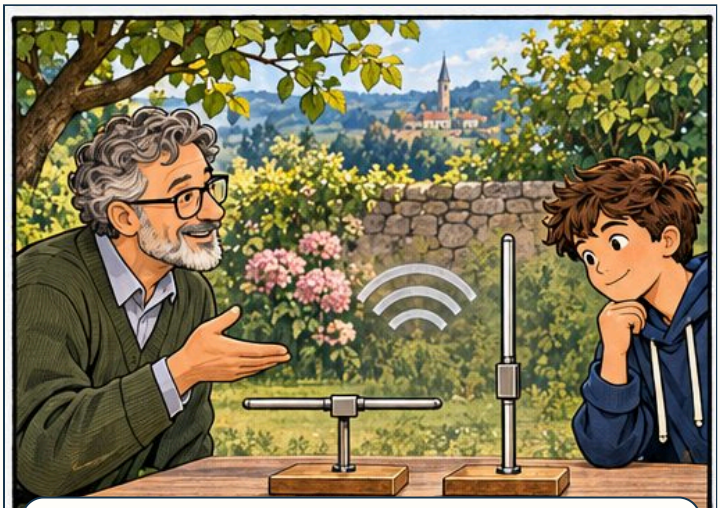
În ce sens oscilează câmpul?



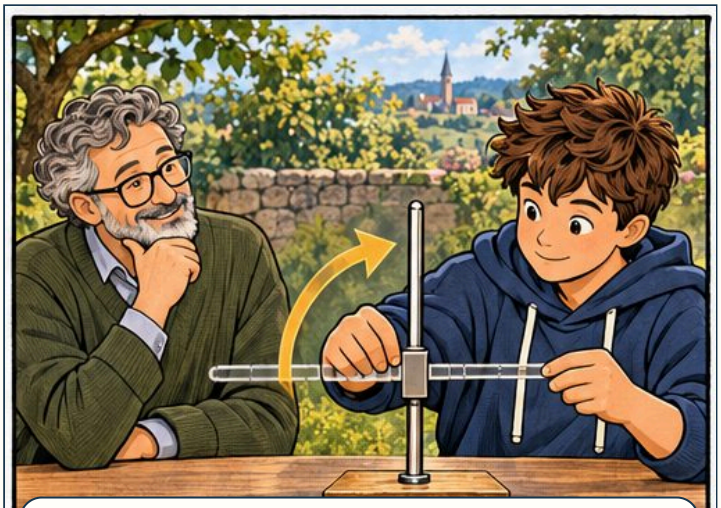
Polarizarea descrie orientarea câmpului electric al undei.



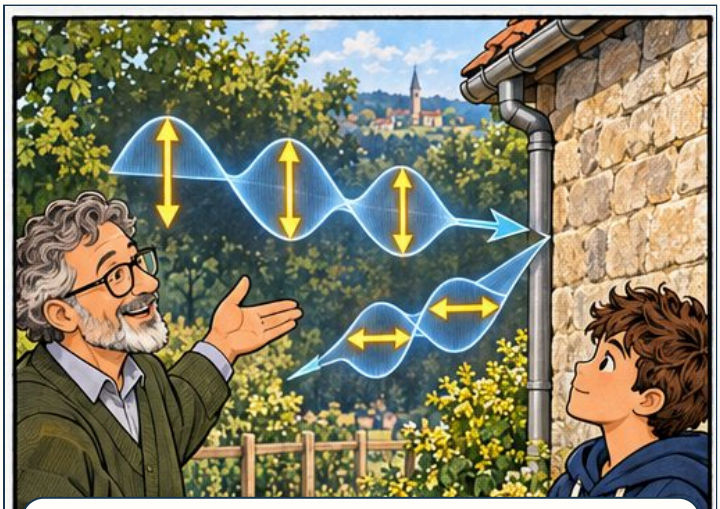
Poate fi liniară: verticală sau orizontală, de exemplu.



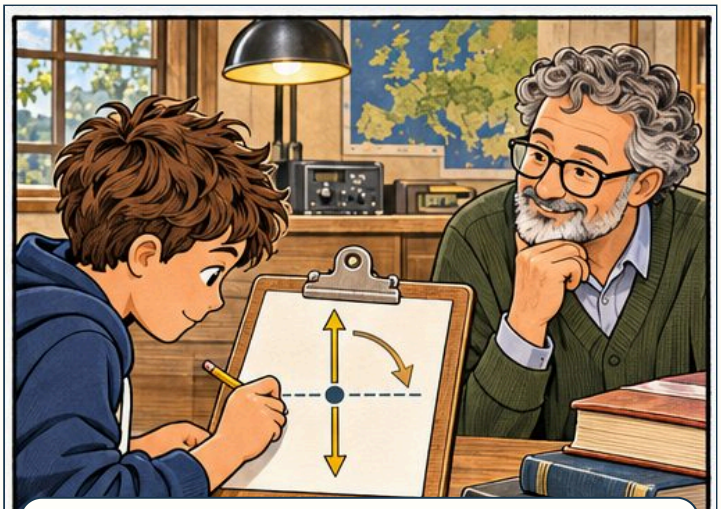
Polarizările nealiniate pot reduce puternic semnalul recepționat.



Rotirea antenei contează uneori mai mult decât dimensiunea ei.

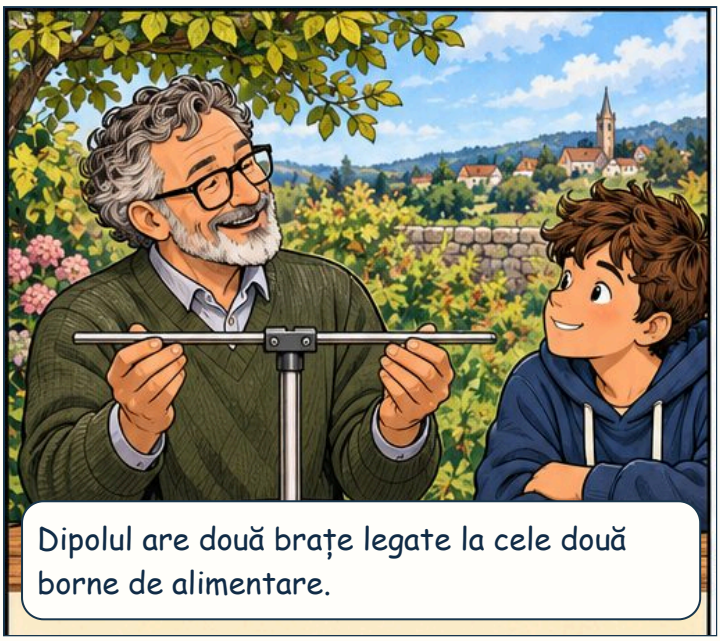


Reflexiile și propagarea pot modifica polarizarea la sosire.



Băiatul adaugă orientarea la criteriile cercetării sale.

Două brațe și un centru



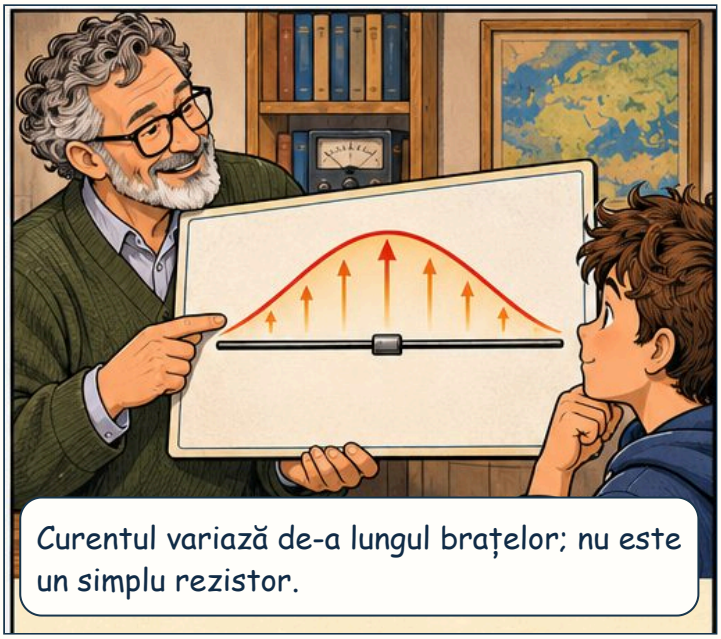
Dipolul are două brațe legate la cele două borne de alimentare.



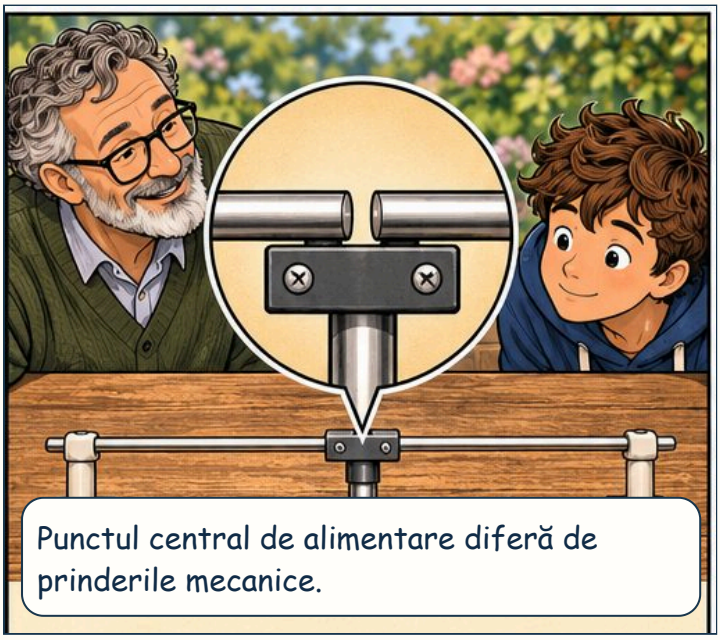
La modelul de jumătate de undă, lungimea totală se apropie de jumătate de lungime de undă.



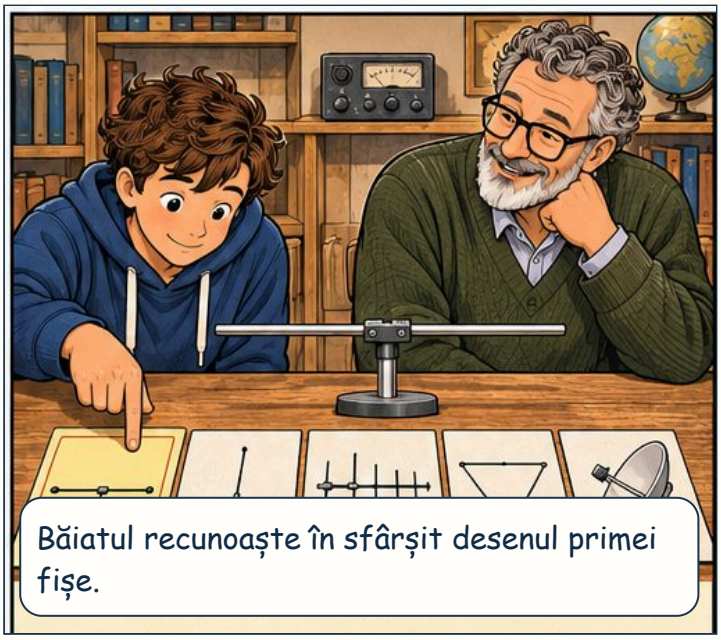
Fiecare braț reprezintă deci aproximativ un sfert de undă.



Curentul variază de-a lungul brațelor; nu este un simplu rezistor.



Punctul central de alimentare diferă de prinderile mecanice.



Băiatul recunoaște în sfârșit desenul primei fișe.

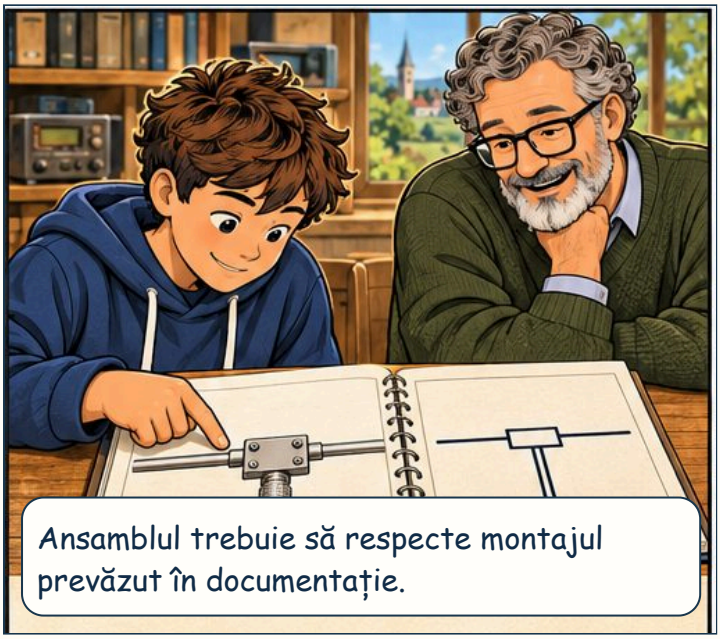
Conectare fără confuzii



Cablul coaxial aduce semnalul la punctul de alimentare al dipolului.



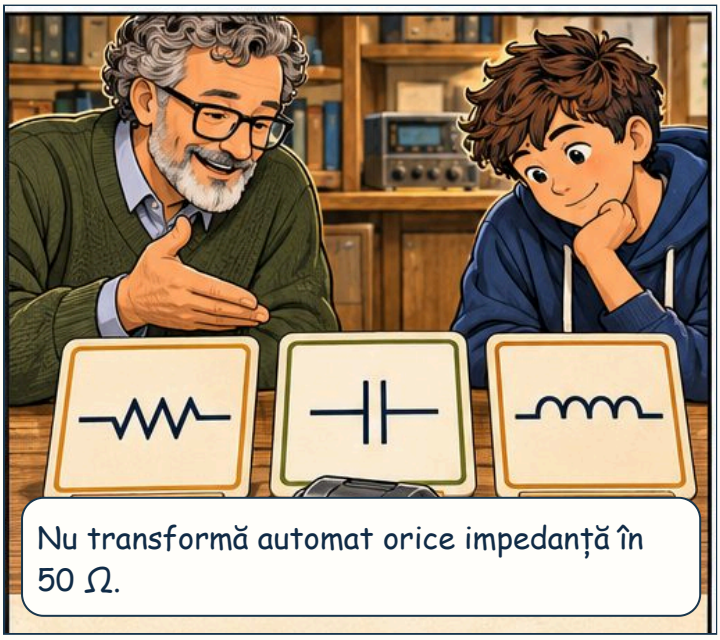
Conductorul central și ecranul au roluri distincte.



Ansamblul trebuie să respecte montajul prevăzut în documentație.



Un simetrizor sau un șoc poate limita curenții nedoriți.



Nu transformă automat orice impedanță în 50 Ω.



Băiatul distinge acum conectarea, adaptarea și simetrizarea.

Diagrama nu este o bulă

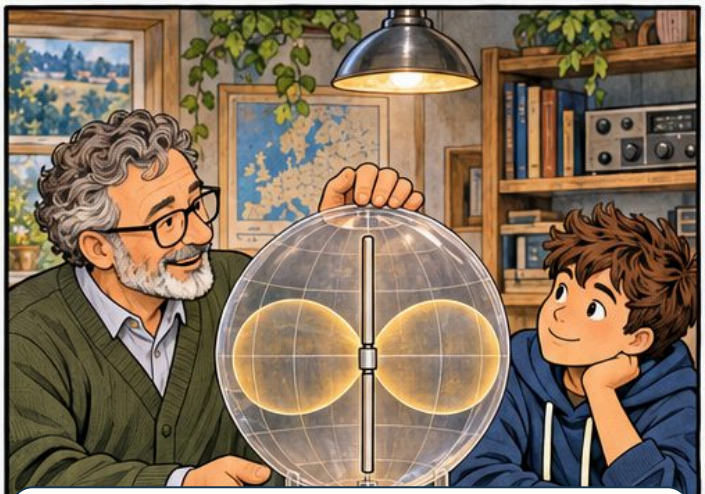
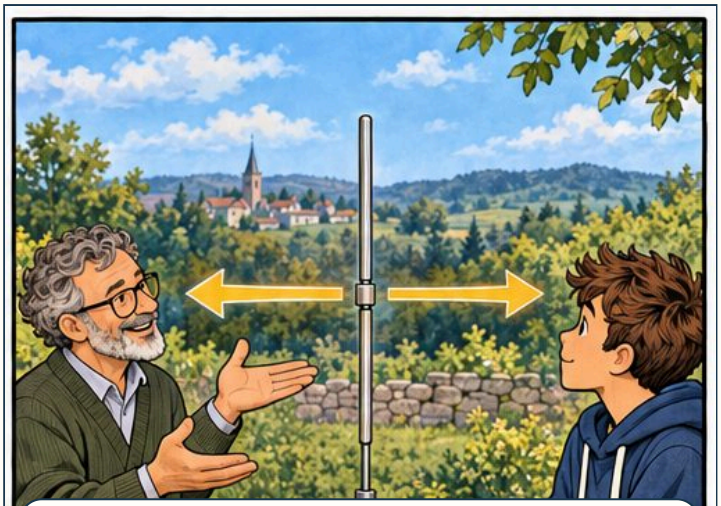
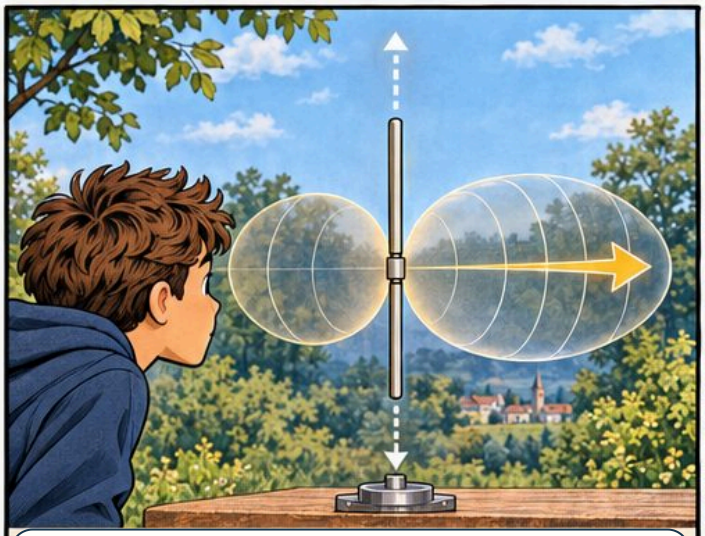


Diagrama descrie recepția sau radiația în funcție de direcție.



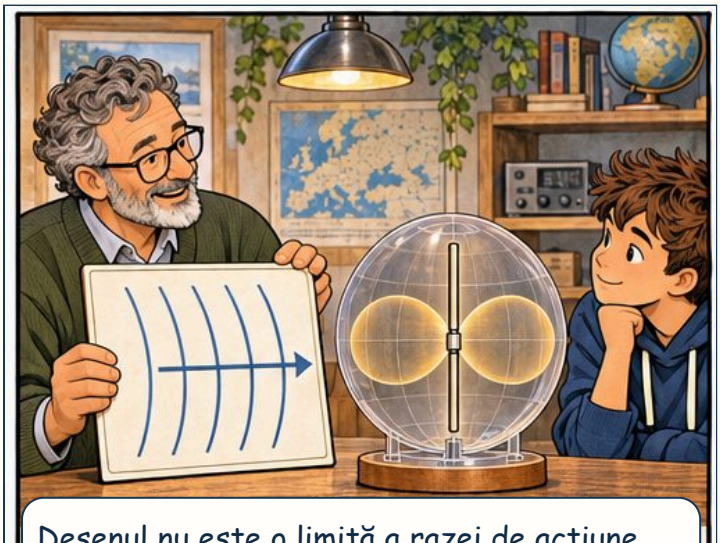
Pentru un dipol ideal de jumătate de undă în spațiu liber, maximul este lateral.



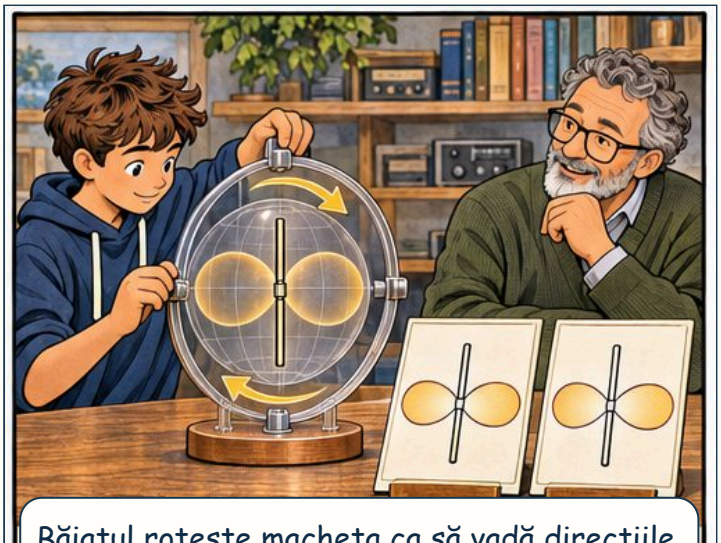
Pe axa brațelor, radiația are minime adânci.



Forma tridimensională seamănă cu un inel în jurul firului.

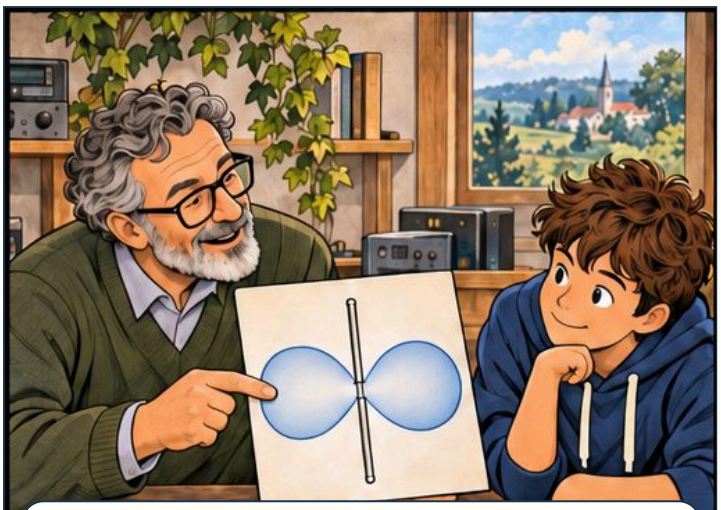


Desenul nu este o limită a razei de acțiune sau o undă înghețată.



Băiatul rotește macheta ca să vadă direcțiile uitate.

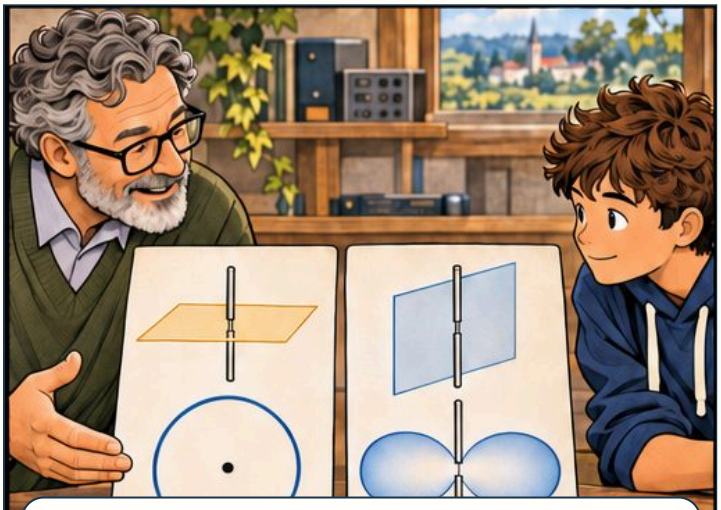
Secțiunea potrivită



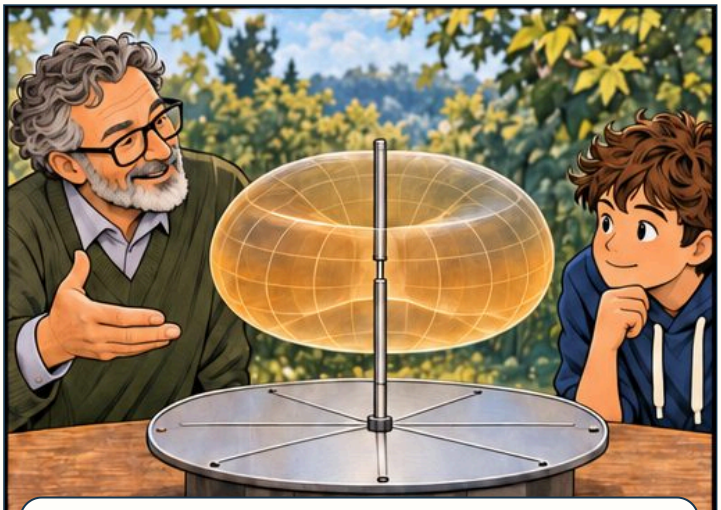
O curbă pe foaie arată doar o secțiune a diagramei.



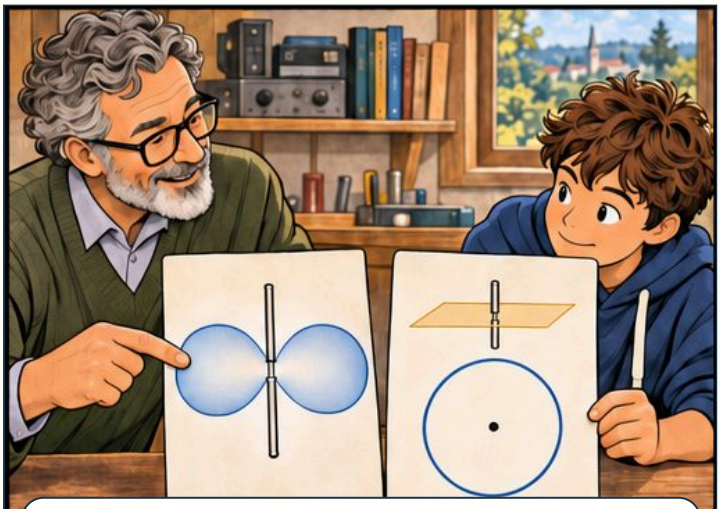
Trebuie precizate planul observat și orientarea antenei.



Un cerc orizontal nu înseamnă aceeași acoperire spre cer.



Solul modifică și el forma din jurul unei antene reale.



Nu compară deci două desene fără să le citească condițiile.

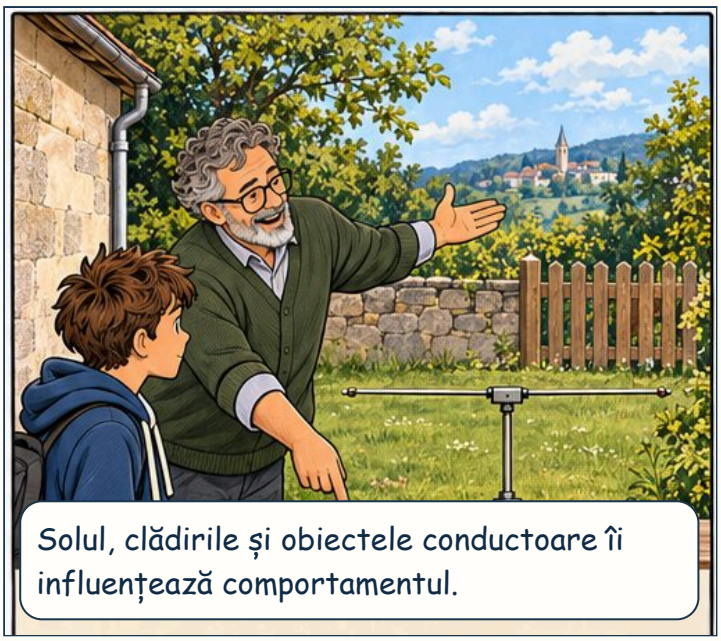


Băiatul desenează un mic orizont în fiecare vedere.

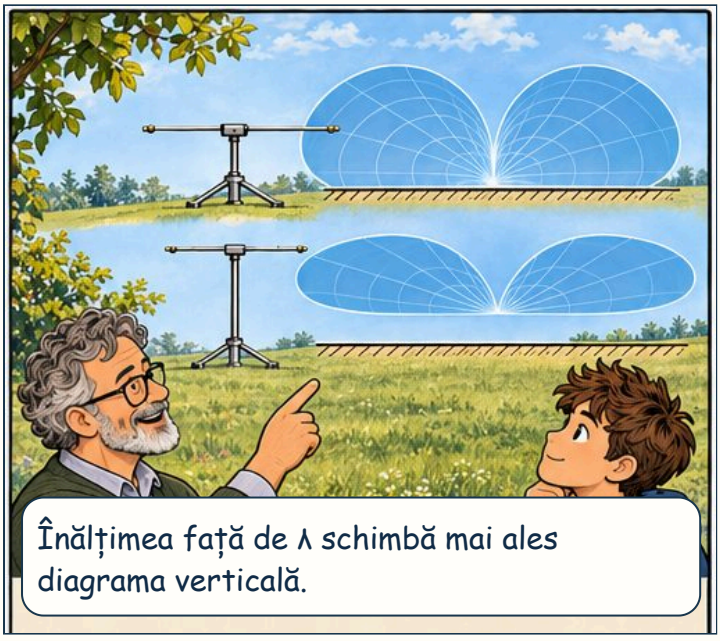
Firul și peisajul



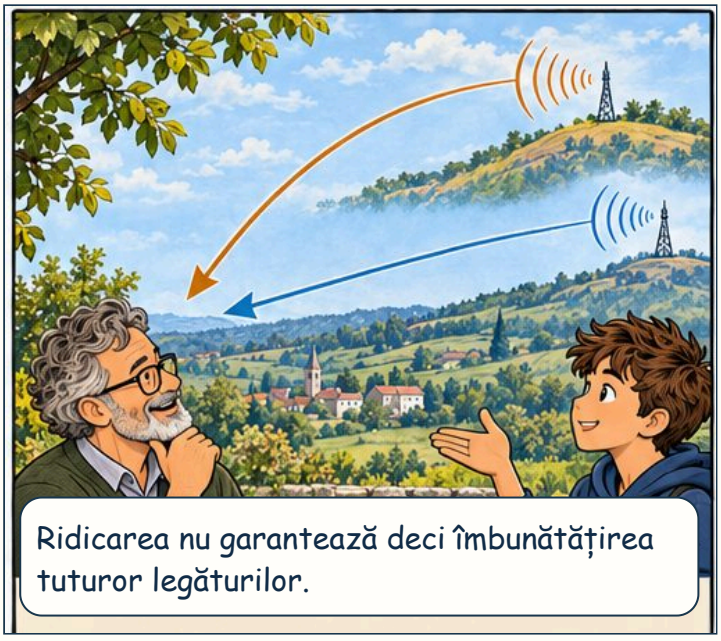
Dipolul real nu lucrează într-un spațiu gol.



Solul, clădirile și obiectele conductoare îi influențează comportamentul.



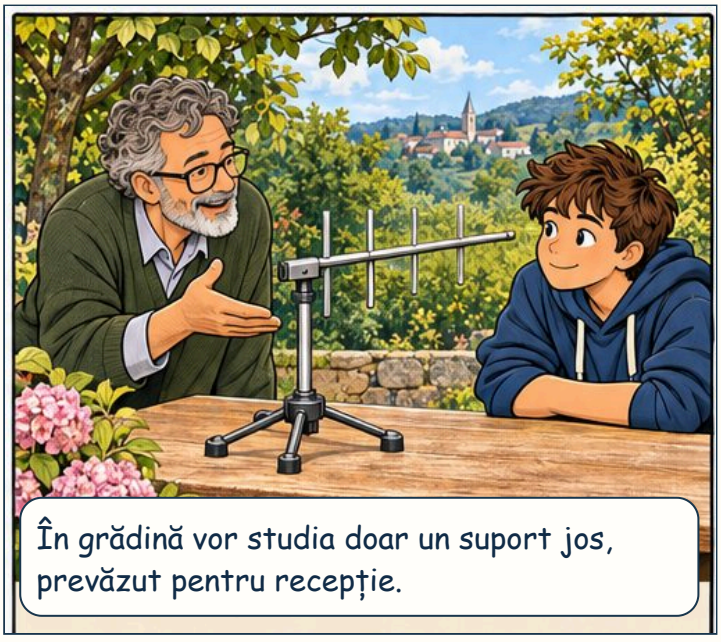
Înălțimea față de λ schimbă mai ales diagrama verticală.



Ridicarea nu garantează deci îmbunătățirea tuturor legăturilor.



Mentorul rezervă lucrările la înălțime persoanelor competente și echipate.



În grădină vor studia doar un suport jos, prevăzut pentru recepție.

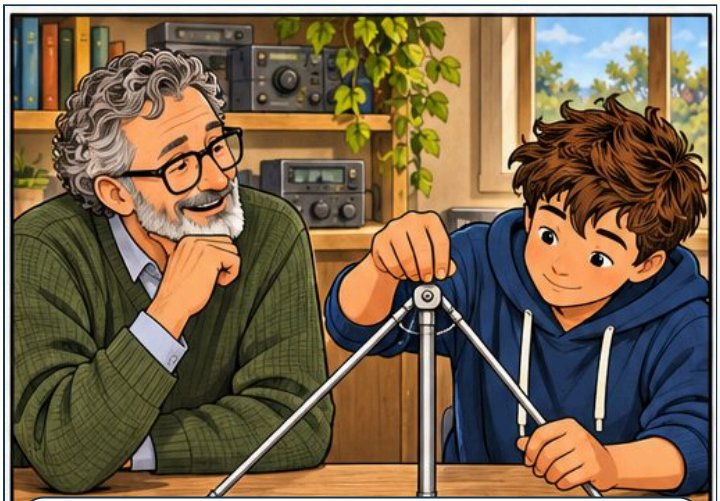
V-ul inversat



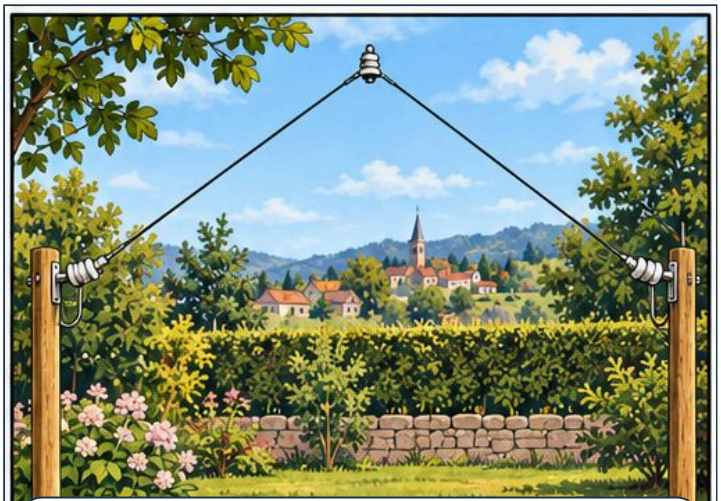
Un dipol se poate desfășura și în V inversat, cu centrul mai sus.



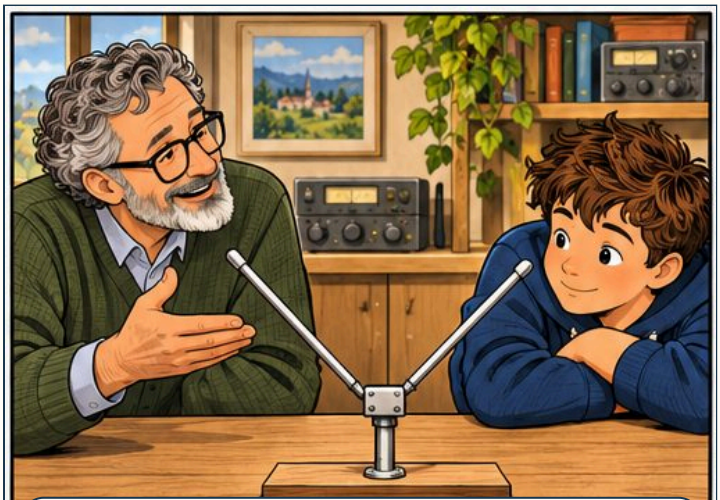
Această formă ușurează uneori instalarea cu un singur suport central.



Unghiul brațelor influențează impedanța și diagrama.



Capetele trebuie bine fixate și să rămână inaccesibile.

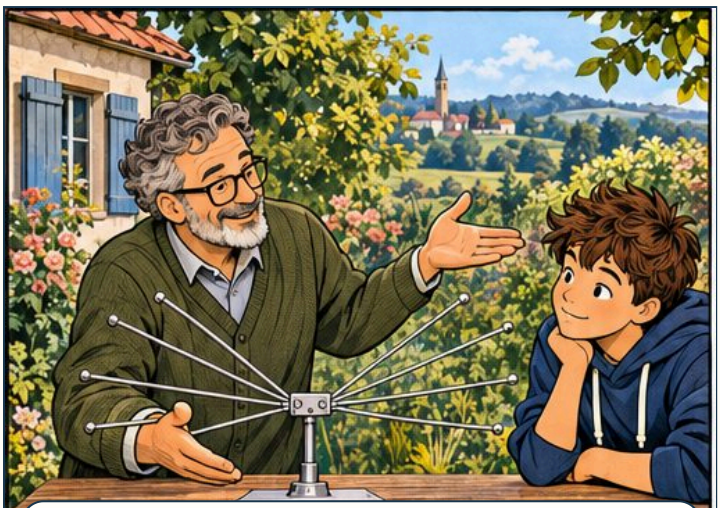


Macheta lor nu emite și rămâne ușor de privit.

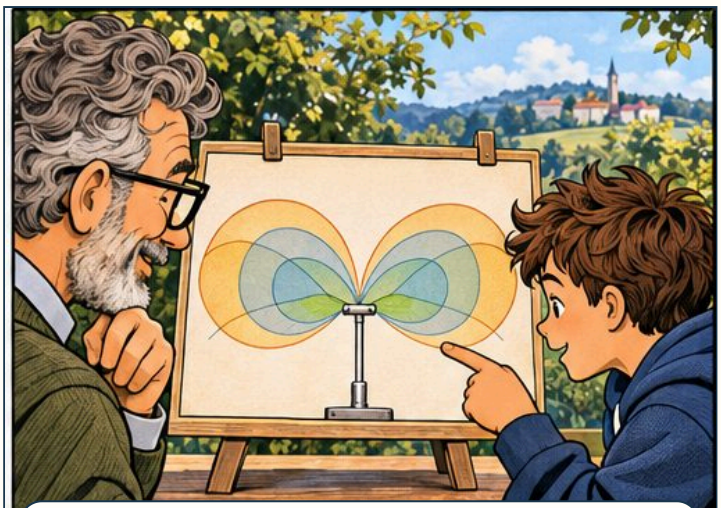


Băiatul alege forma pentru loc, nu doar pentru aspect.

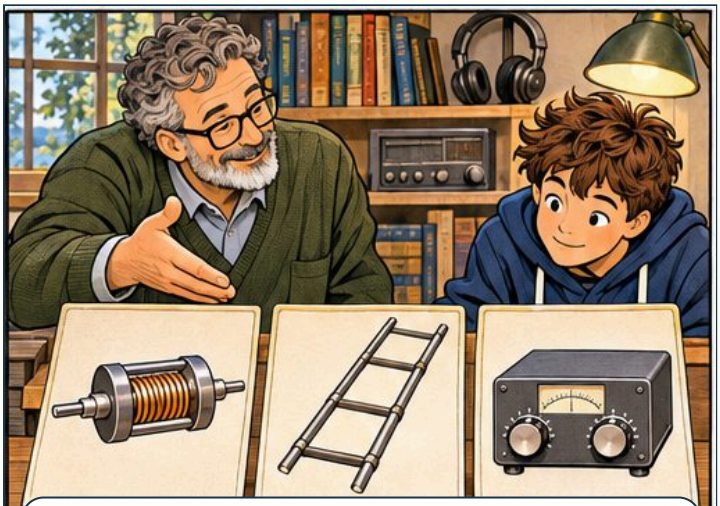
Mai multe benzi, compromisuri



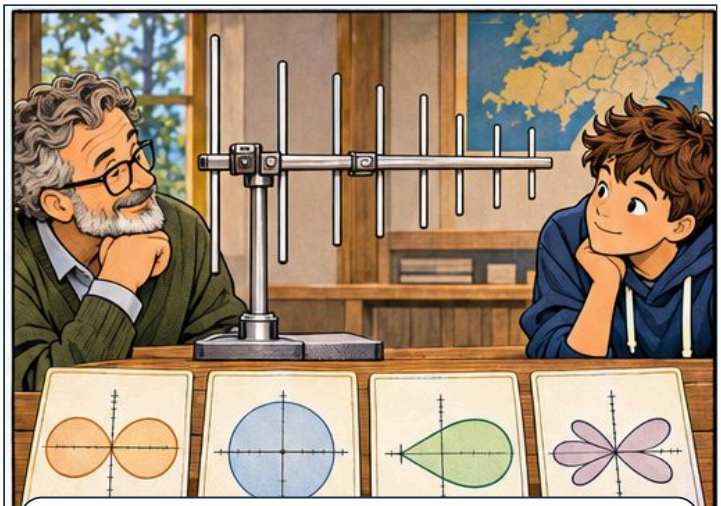
Un dipol evantai leagă mai multe perechi de brațe la același punct de alimentare.



Brațele interacționează: fiecare pereche nu se reglează ca și cum ar fi singură.



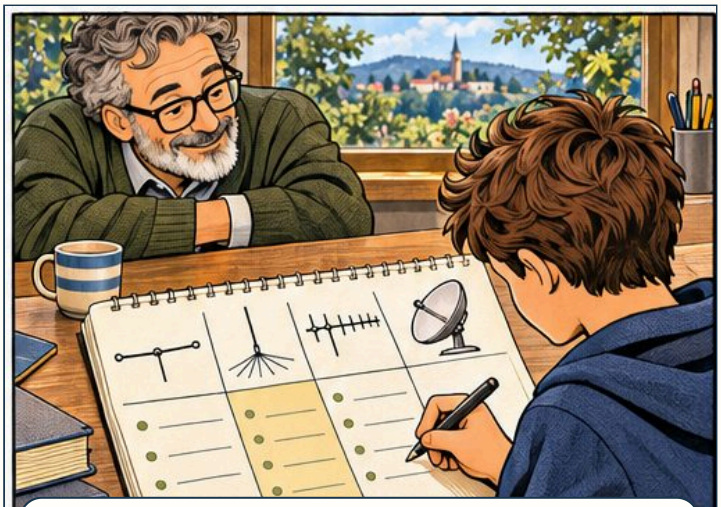
Alte modele folosesc trapuri sau o linie și un acordor potrivite.



Denumirea multibandă nu înseamnă aceleași performanțe peste tot.



Trebuie citite benzile prevăzute, instalarea și limitele modelului.



Băiatul adaugă o coloană pentru compromisuri.

Prima alegere provizorie



Dipolul pare simplu, ușor și lesne de explicat vizitatorilor.



Dar locul și polarizarea trebuie să corespundă activității.



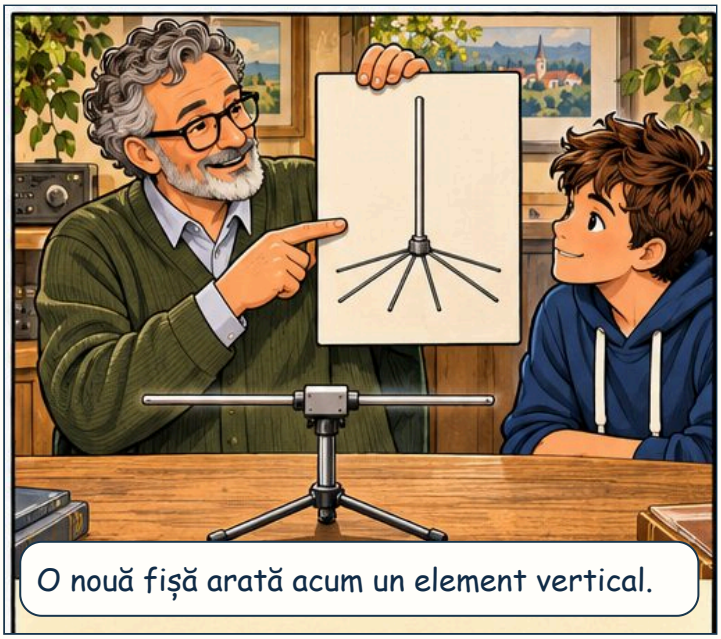
Pentru recepție locală polarizată vertical, un dipol orizontal nu e o alegere automată.



Băiatul refuză să numească prea devreme un câștigător.

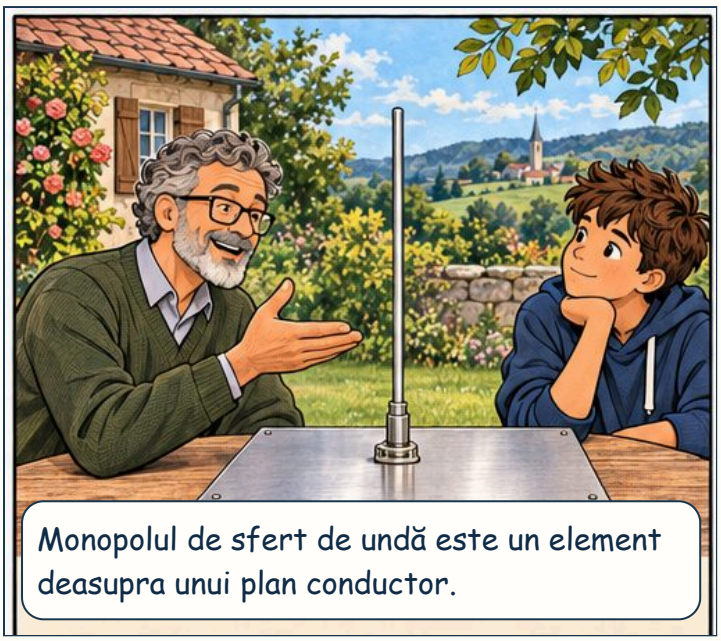


Păstrează dipolul ca reper pentru a înțelege celelalte familii.

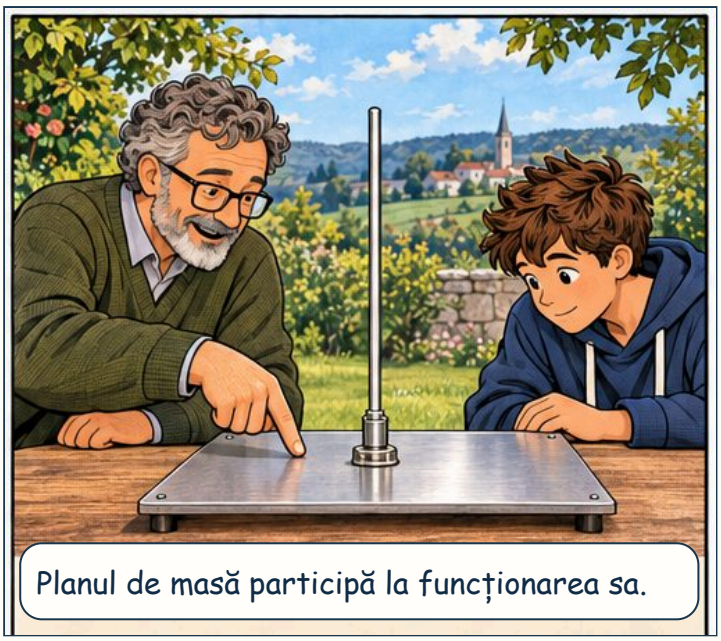


O nouă fișă arată acum un element vertical.

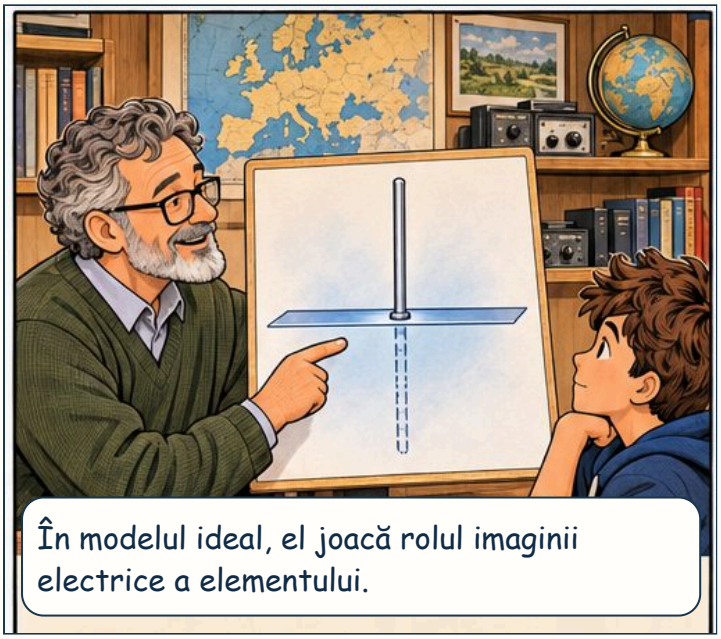
Verticala și cealaltă jumătate



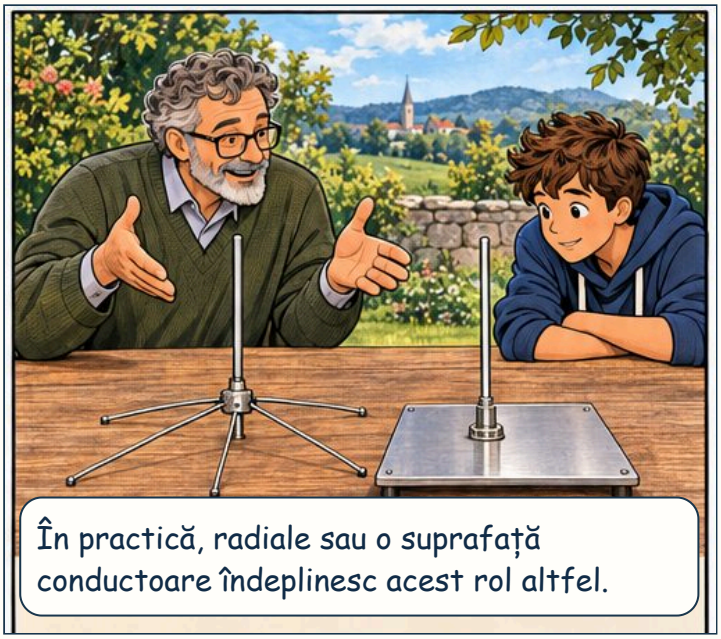
Monopolul de sfert de undă este un element deasupra unui plan conductor.



Planul de masă participă la funcționarea sa.



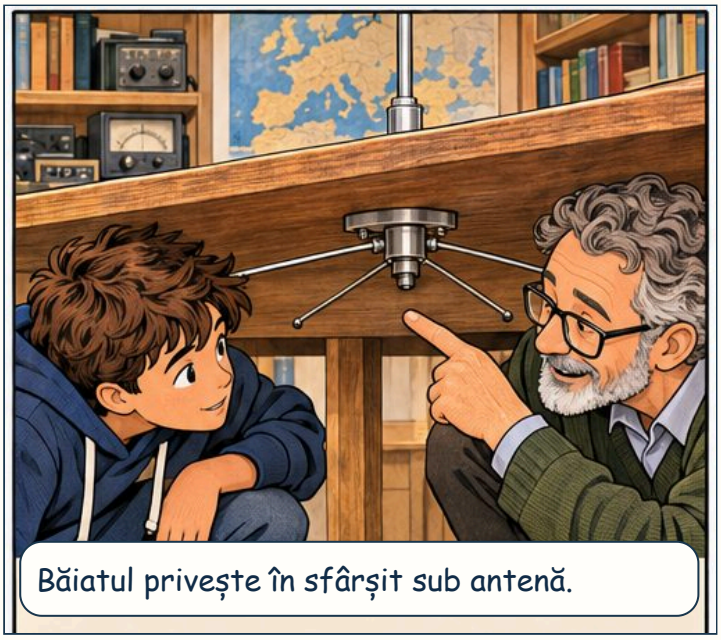
În modelul ideal, el joacă rolul imaginii electrice a elementului.



În practică, radiale sau o suprafață conductoare îndeplinesc acest rol altfel.

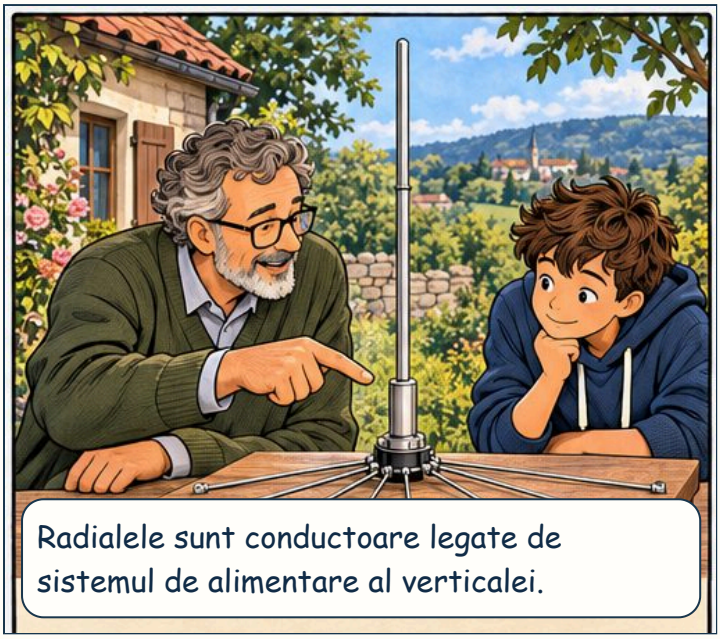


Elementul singur nu spune așadar întreaga poveste.

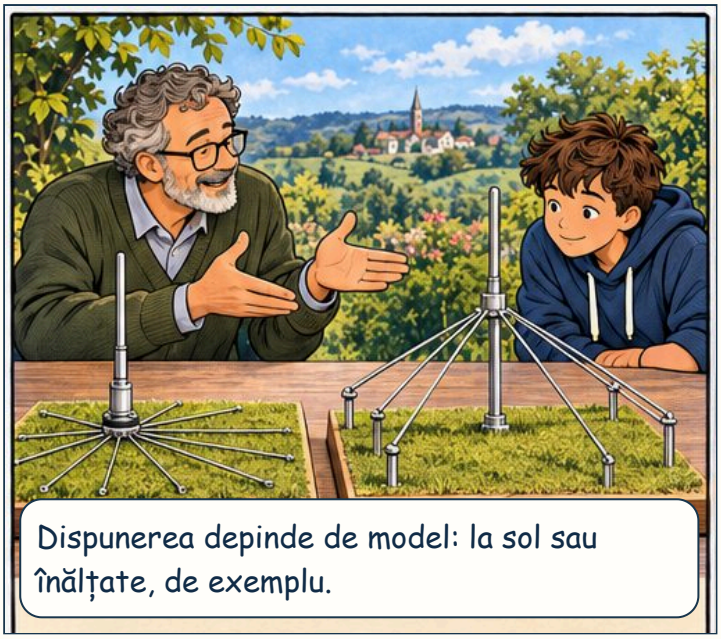


Băiatul privește în sfârșit sub antenă.

Radialele contează



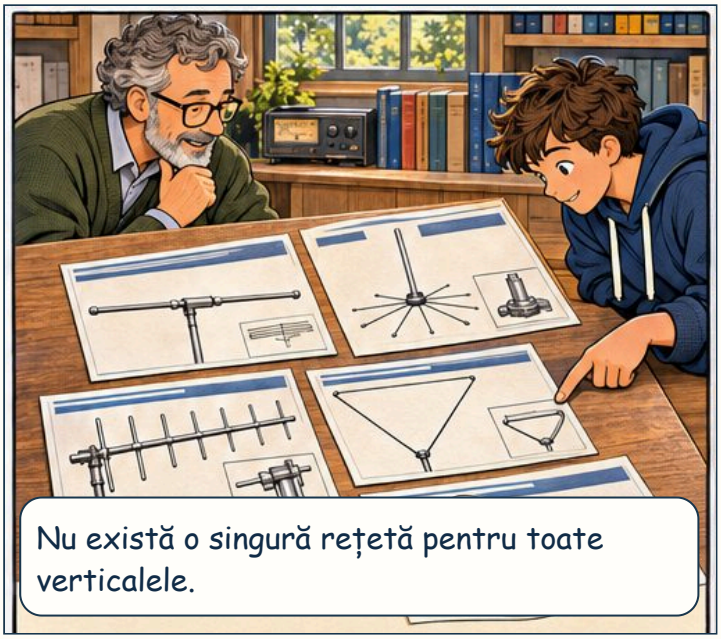
Radialele sunt conductoare legate de sistemul de alimentare al verticalei.



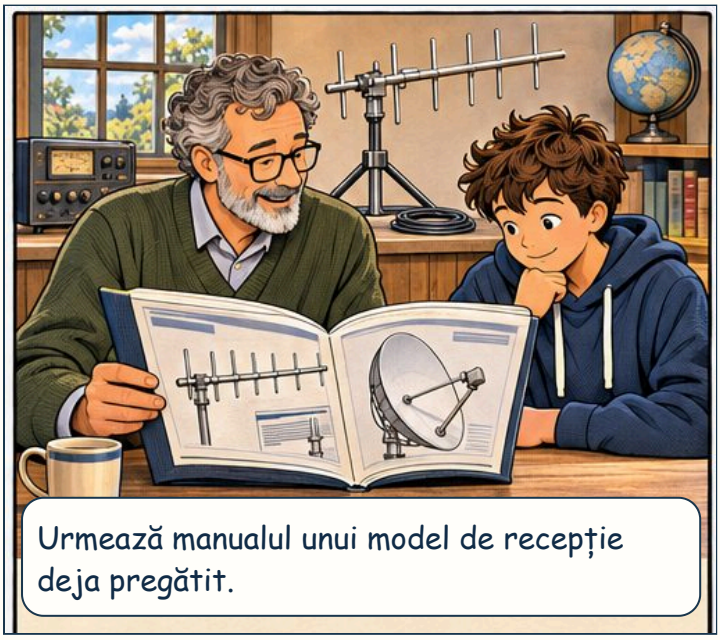
Dispunerea depinde de model: la sol sau înălțate, de exemplu.



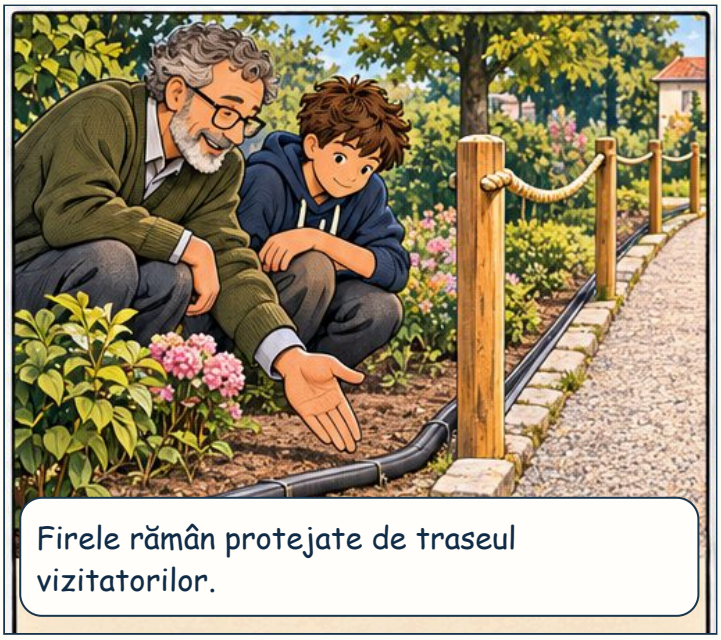
Numărul, lungimea și pierderile solului influențează rezultatul.



Nu există o singură rețetă pentru toate verticalele.



Urmează manualul unui model de recepție deja pregătit.

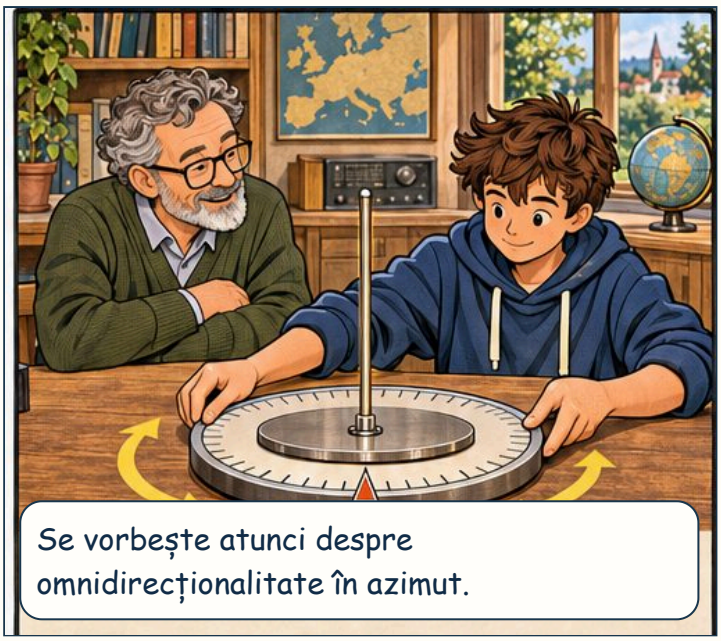


Firele rămân protejate de traseul vizitatorilor.

De jur împrejur, dar nu peste tot



O verticală simplă poate acoperi toate direcțiile din jurul axei sale.



Se vorbește atunci despre omnidirecționalitate în azimut.

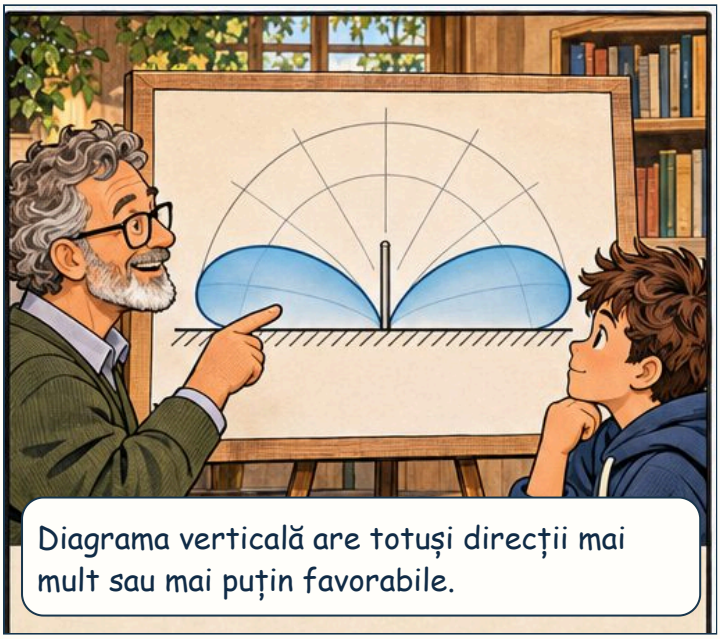


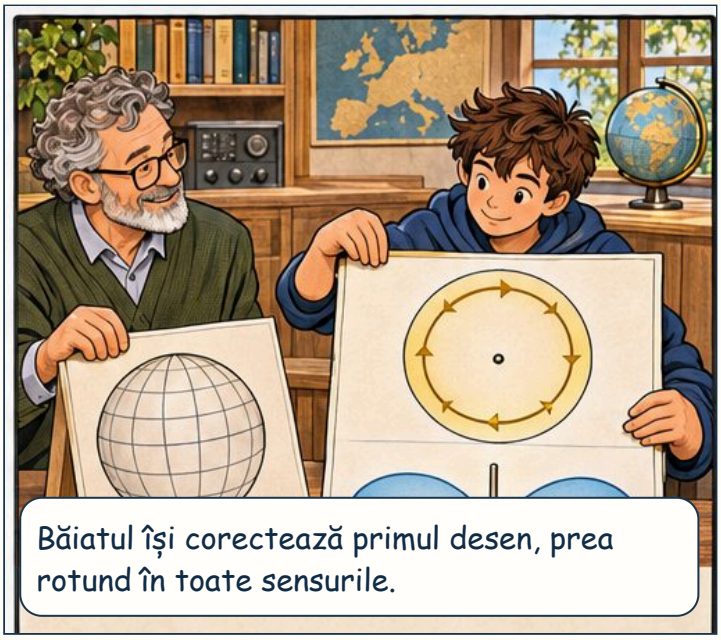
Diagrama verticală are totuși direcții mai mult sau mai puțin favorabile.



Orizontul, solul și lungimea elementului contează.



Ea nu recepționează deci la fel din fiecare punct al cerului.



Băiatul își corectează primul desen, prea rotund în toate sensurile.

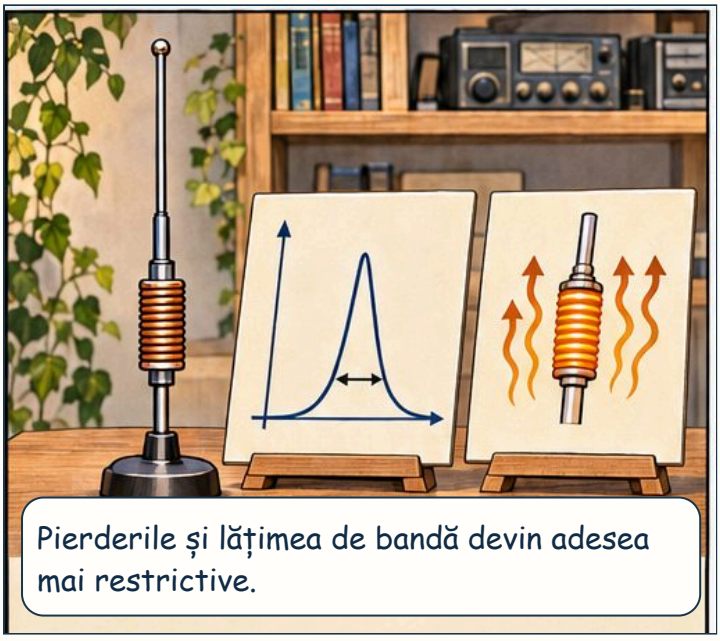
Prețul unei antene scurte



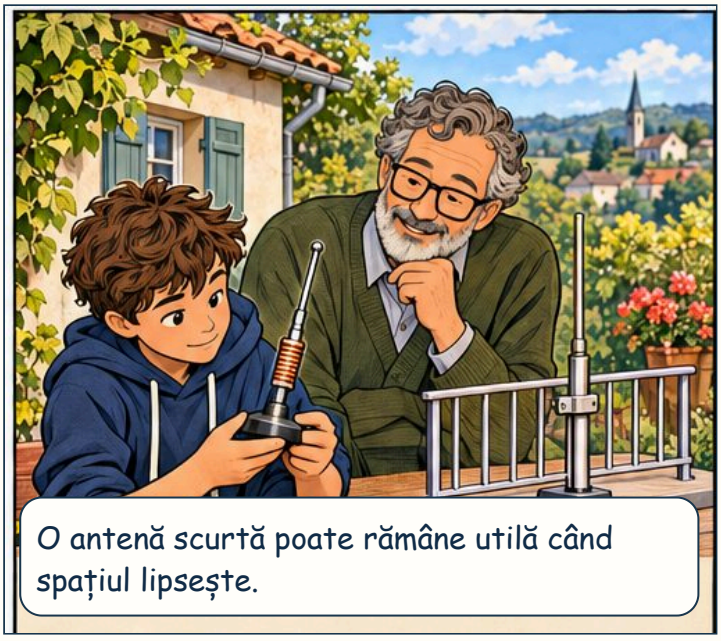
O bobină de încărcare face unele antene mai compacte.



Nu recreează gratuit un conductor lung.



Pierderile și lățimea de bandă devin adesea mai restrictive.



O antenă scurtă poate rămâne utilă când spațiul lipsește.

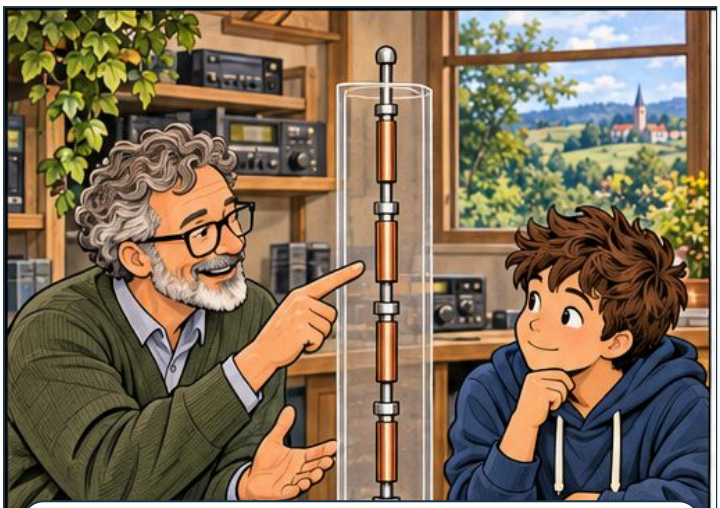


Trebuie judecat ansamblul: randament, adaptare și utilizare.

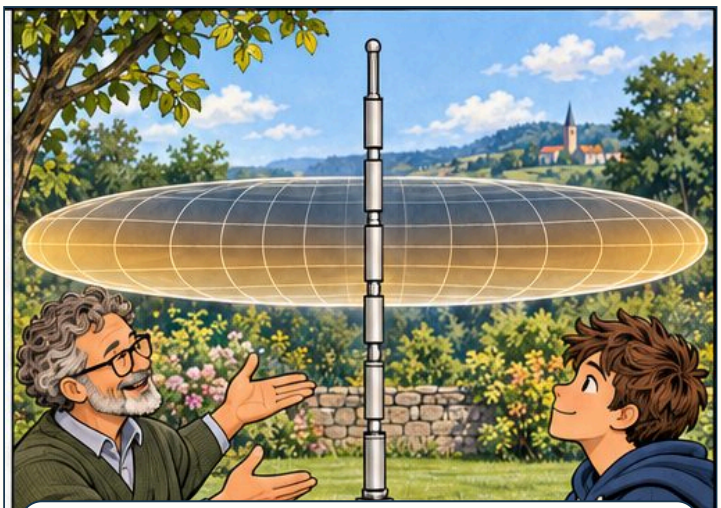


Băiatul compară un rucsac ușor cu un teren mai larg.

Coliniara țintește orizontul



O coliniară combină elemente aliniate, alimentate cu faze prevăzute.



Își poate concentra mai mult diagrama către orizont.



Acest câștig vine cu o acoperire verticală mai îngustă.



Cea mai lungă nu este deci întotdeauna potrivită unui relief accidentat.

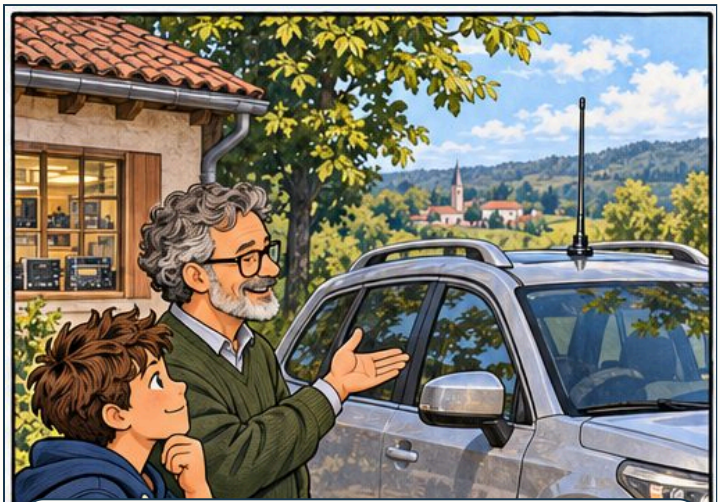


Performanțele depind și de concepție și instalare.

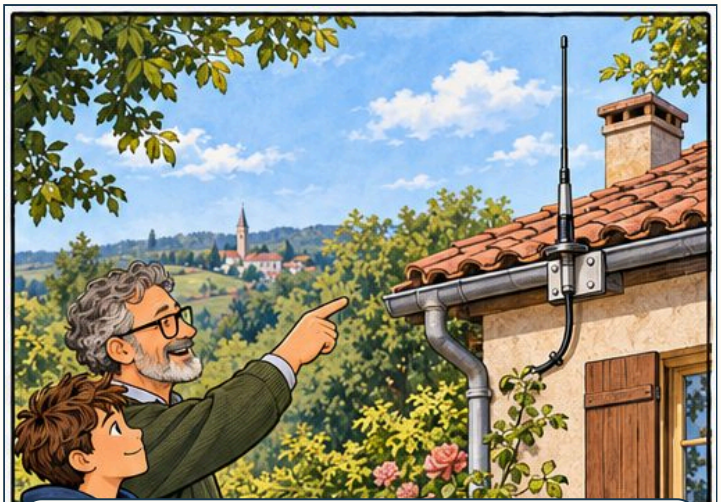


Băiatul nu mai numără metri ca pe puncte de victorie.

Un bici pe vehicul



Pe vehicul, o antenă mobilă folosește adesea caroseria ca plan de masă.



Montajul și contactul electric depind de concepție.



Un suport magnetic nu asigură singur toate funcțiile necesare.



Cablul, etanșeitatea și siguranța rutieră fac parte din alegere.



Personajele observă un vehicul oprit, fără să instaleze nimic.

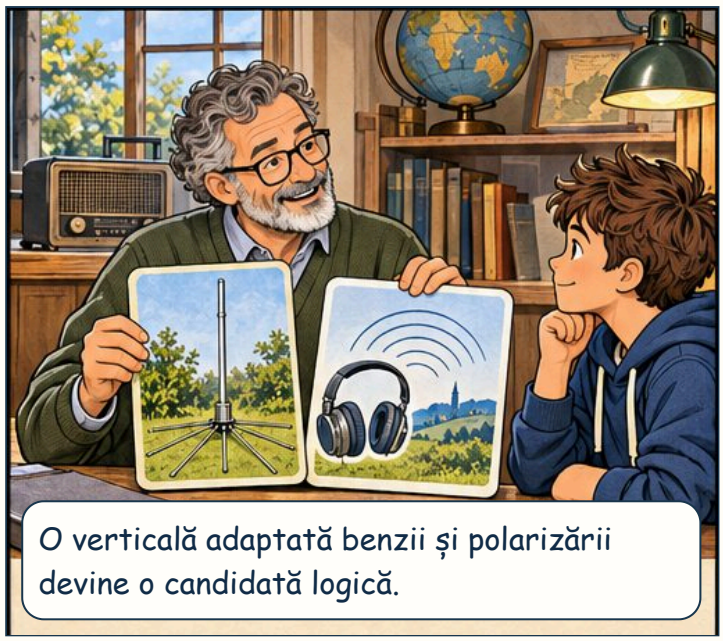


Băiatul păstrează exemplul pentru o viitoare activitate supravegheată.

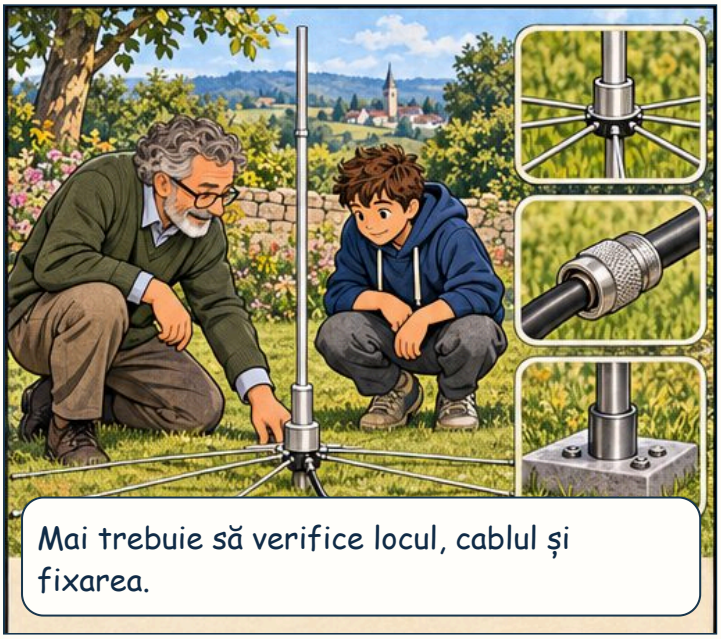
Nevoia locală se precizează



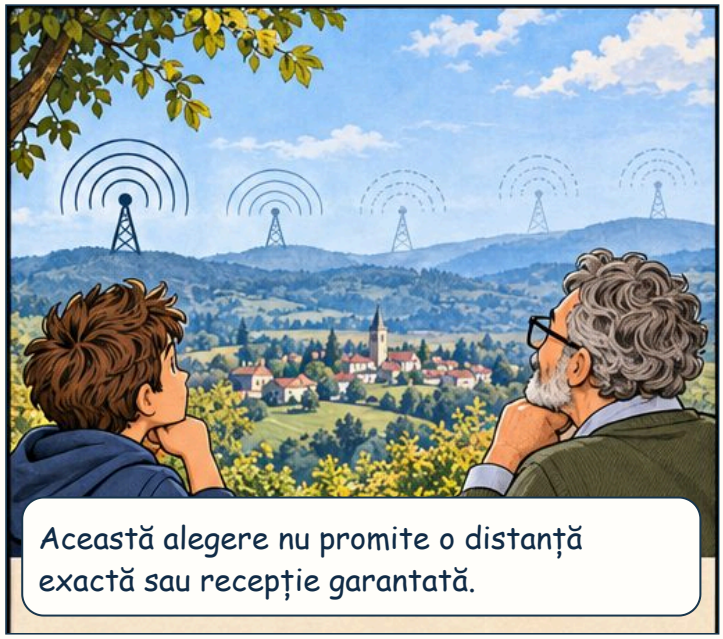
Pentru primire, vor să asculte stații răspândite în jurul grădinii.



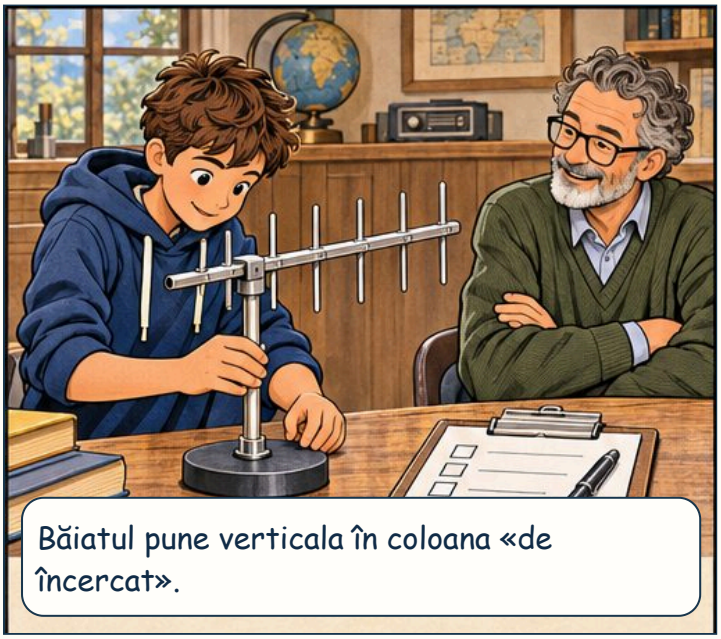
O verticală adaptată benzii și polarizării devine o candidată logică.



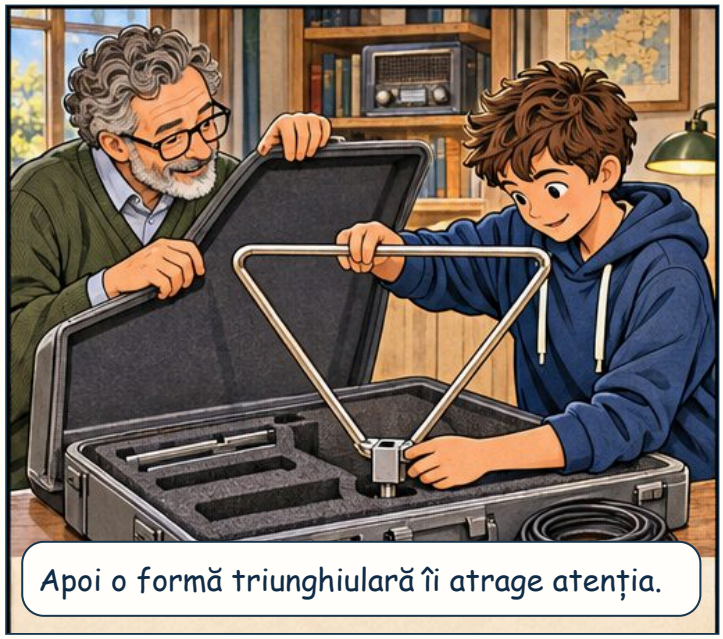
Mai trebuie să verifice locul, cablul și fixarea.



Această alegere nu promite o distanță exactă sau recepție garantată.



Băiatul pune verticala în coloana «de încercat».

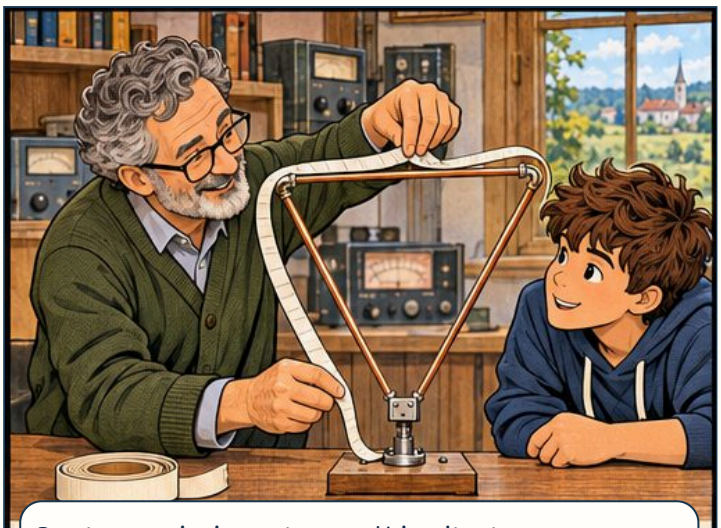


Apoi o formă triunghiulară îi atrage atenția.

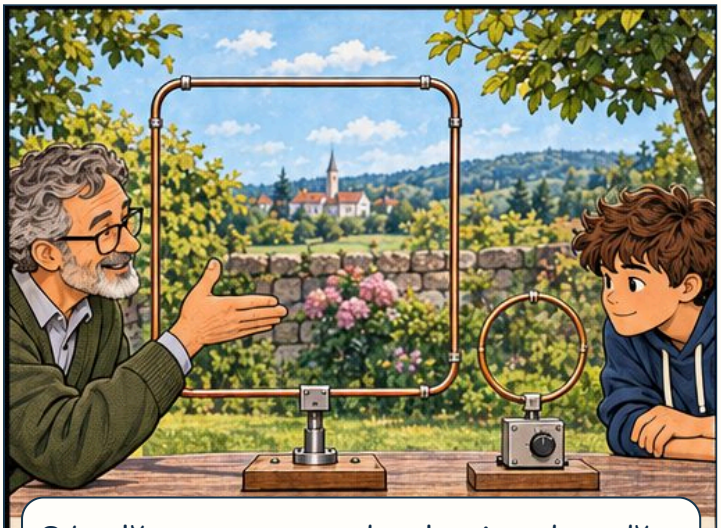
O buclă, mai multe familii



O buclă este un conductor închis asupra lui însuși, cu alimentare adecvată.



Perimetrul electric ajută la distingerea unor comportamente foarte diferite.



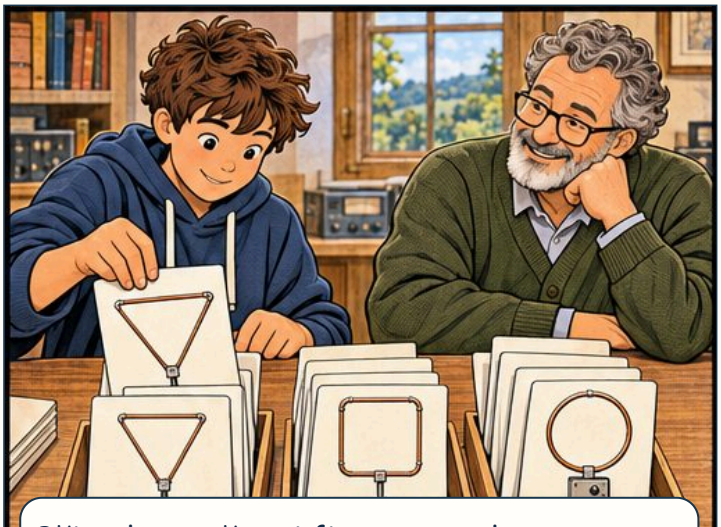
O buclă mare aproape de o lungime de undă nu este o buclă mică acordată.



O buclă activă de recepție reprezintă altă realizare.

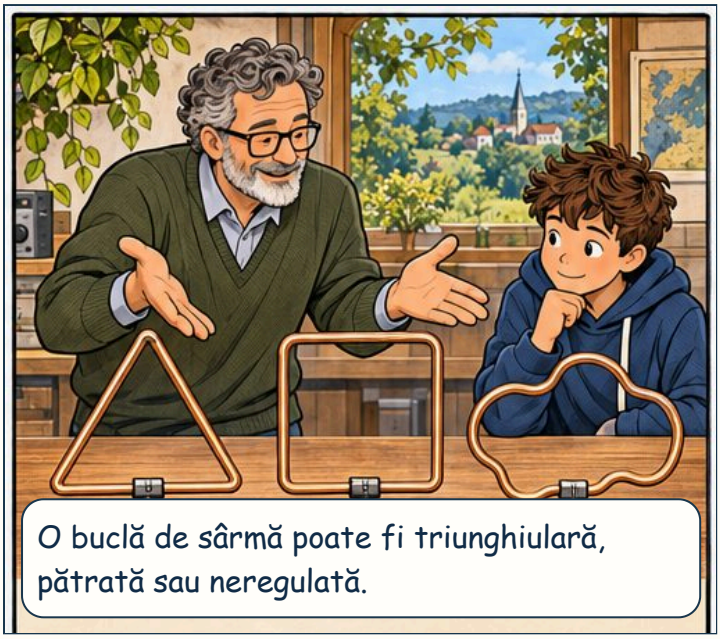


Cuvântul buclă nu ajunge deci ca să prevadă diagrama.

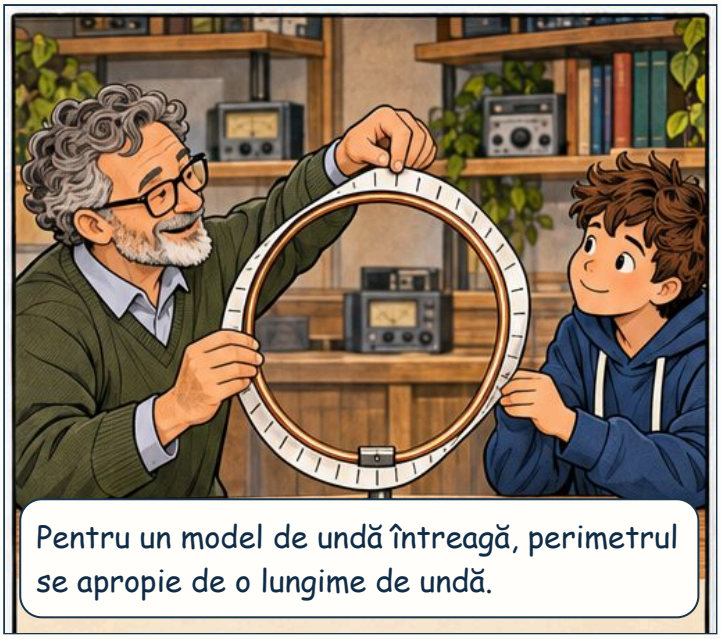


Băiatul separă trei fișe pe care le pusese împreună.

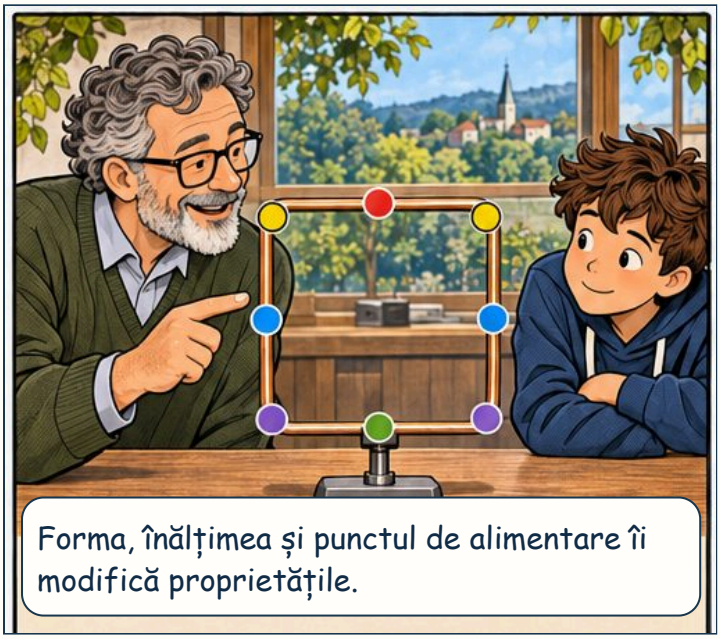
Bucla mare de sârmă



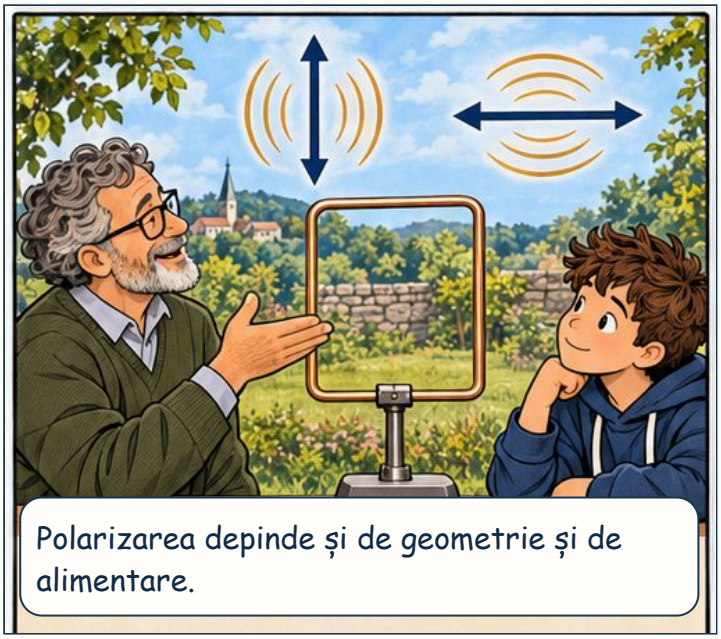
O buclă de sârmă poate fi triunghiulară, pătrată sau neregulată.



Pentru un model de undă întreagă, perimetrul se apropie de o lungime de undă.



Forma, înălțimea și punctul de alimentare îi modifică proprietățile.



Polarizarea depinde și de geometrie și de alimentare.

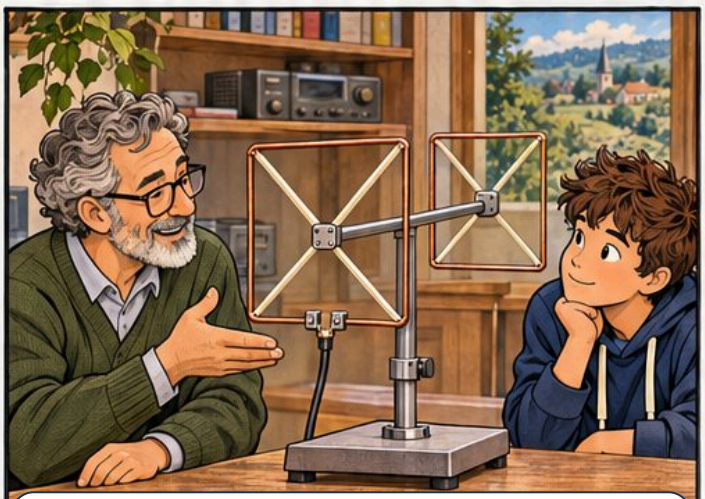


Nu deduc deci totul doar din desenul unui triunghi.

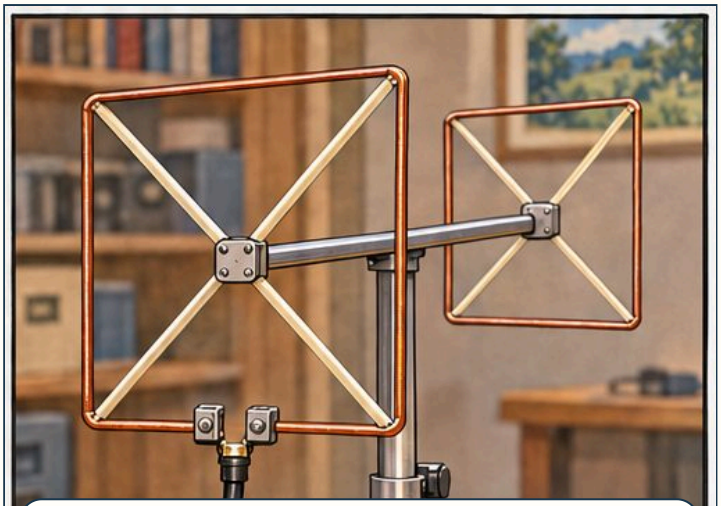


Băiatul urmărește întregul fir în loc să măsoare o singură latură.

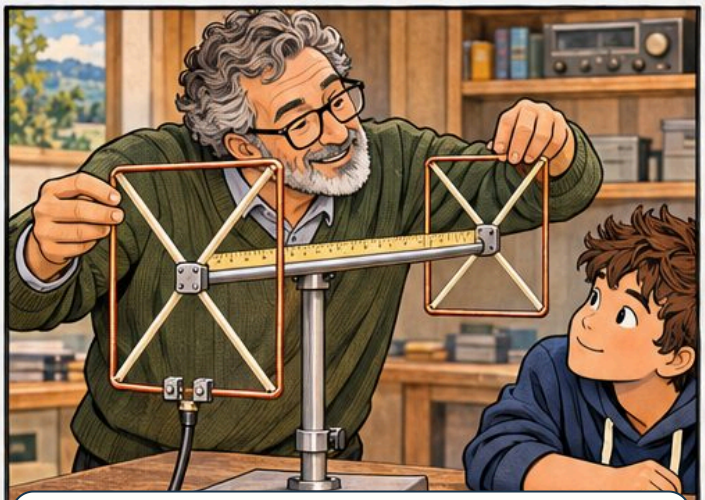
Quad reunește cadre



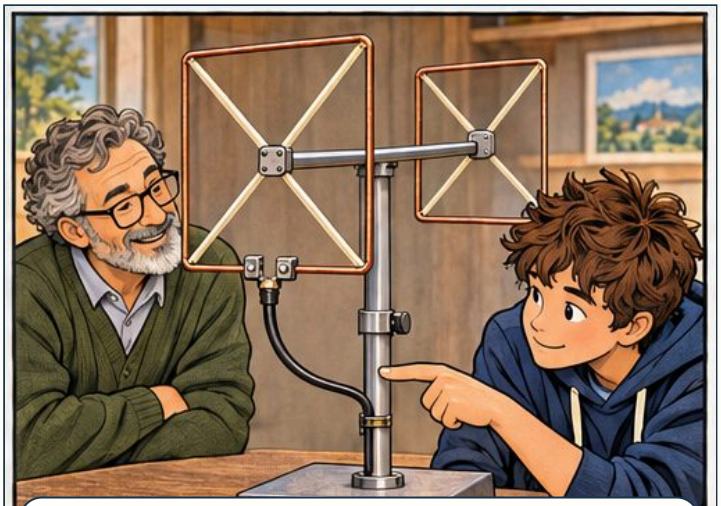
O quad directivă poate combina mai multe cadre unul în spatele altuia.



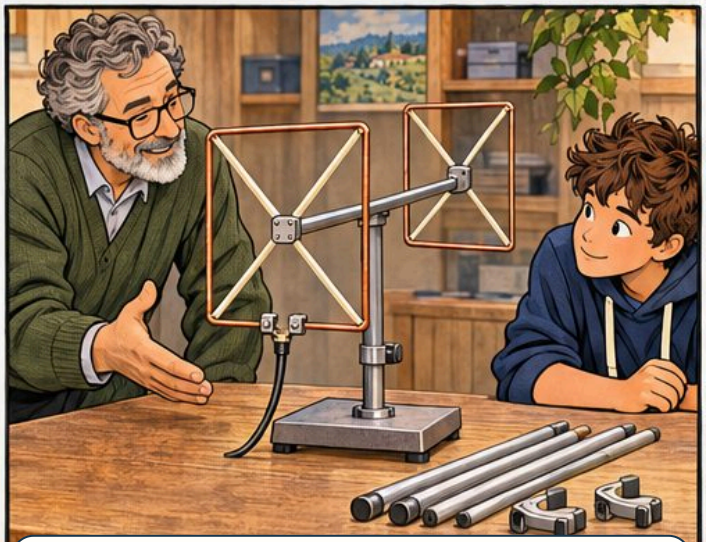
Un cadru este alimentat; celelalte formează diagrama prin cuplaj.



Distanțele și dimensiunile fac parte dintr-o concepție precisă.



În această versiune nu primește fiecare cadru un cablu separat.

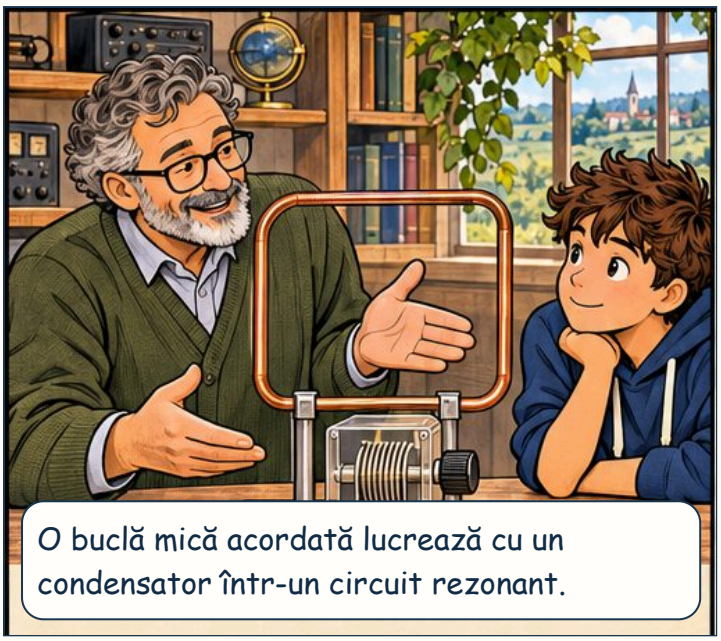


Structura poate fi ușoară, dar ocupă volum.



Băiatul verifică spațiul înainte să-i admire silueta.

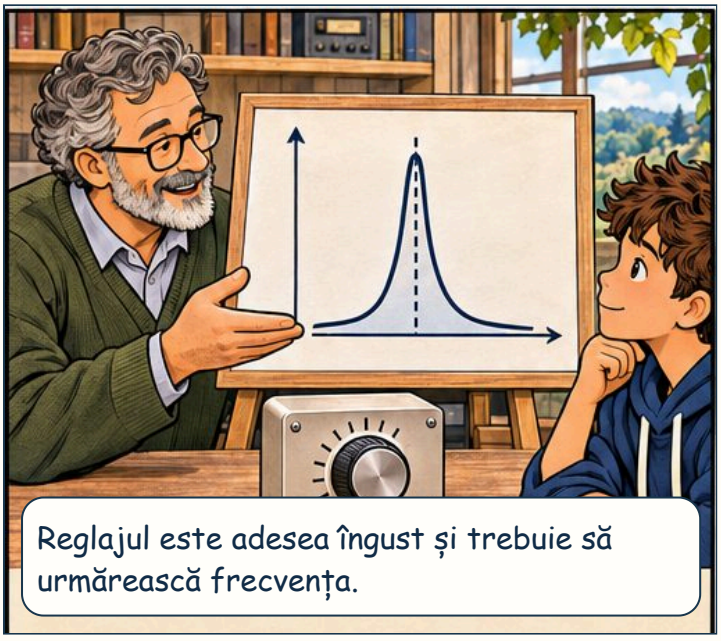
Bucla mică acordată



O buclă mică acordată lucrează cu un condensator într-un circuit rezonant.



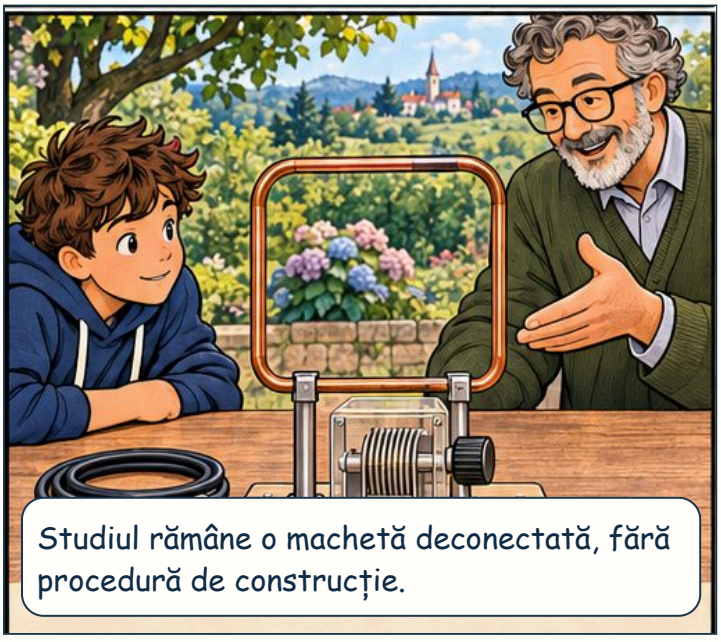
Pierderile ei pot afecta puternic randamentul.



Reglajul este adesea îngust și trebuie să urmărească frecvența.



La emisie pot apărea tensiuni și curenți mari.

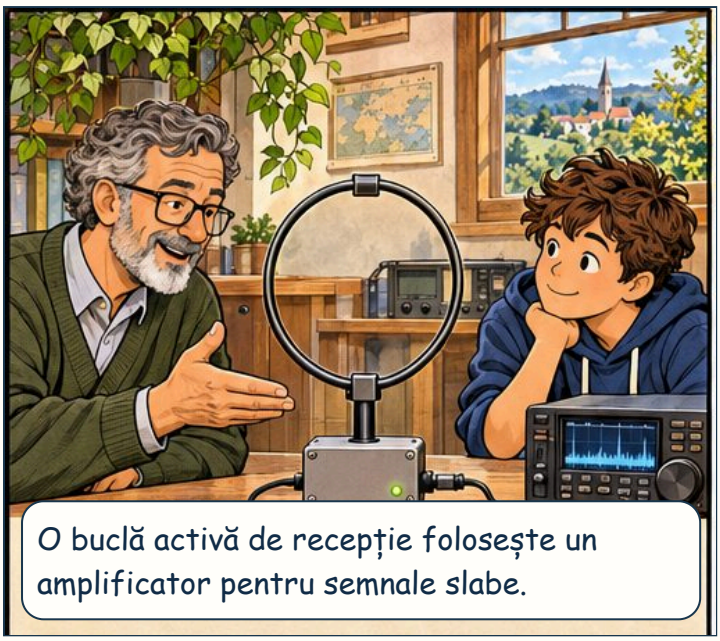


Studiul rămâne o machetă deconectată, fără procedură de construcție.



Băiatul observă din spatele unei protecții și își păstrează întrebările.

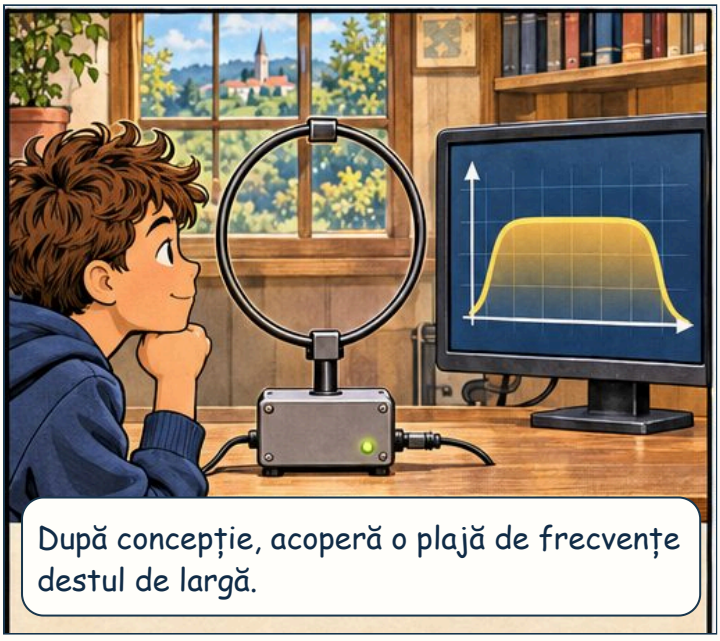
Bucla făcută pentru ascultare



O buclă activă de recepție folosește un amplificator pentru semnale slabe.



Nu trebuie conectată la ieșirea unui emițător.



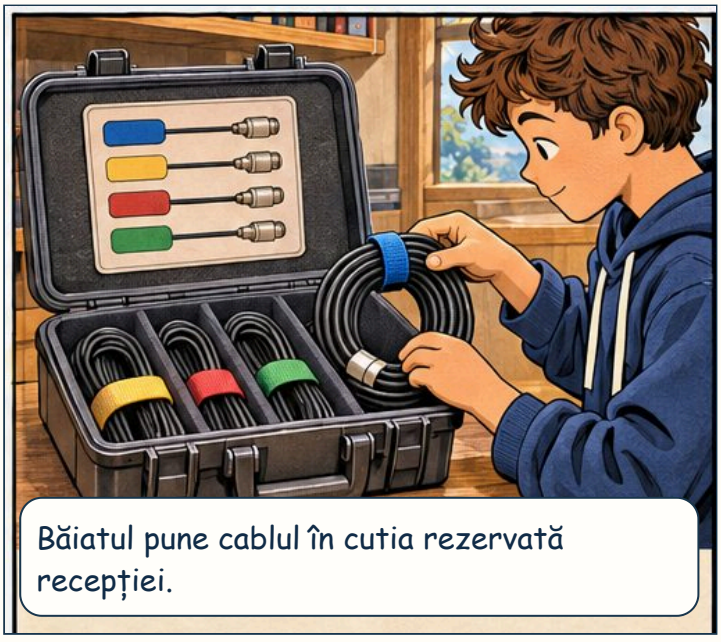
După concepție, acoperă o plajă de frecvențe destul de largă.



Amplifică și unele zgomote: amplasarea rămâne decisivă.

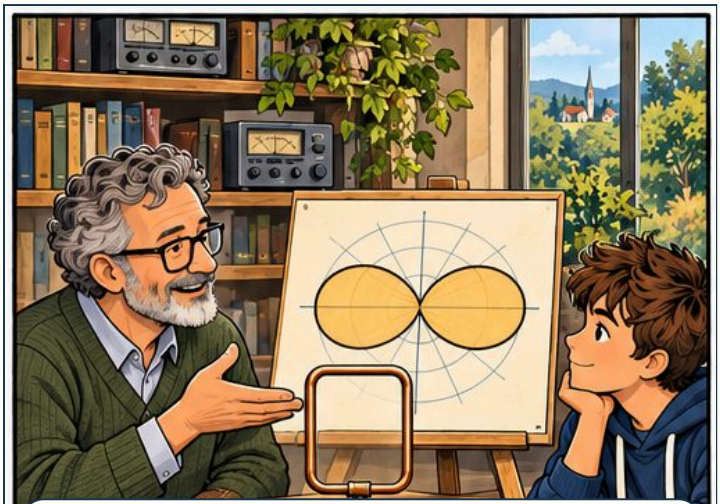


Manualul precizează alimentarea și protecțiile intrării.



Băiatul pune cablul în cutia rezervată recepției.

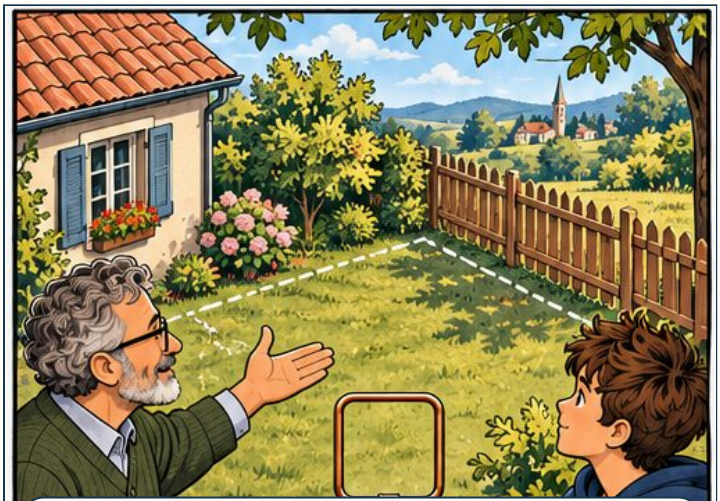
Rotire pentru a auzi mai puțin



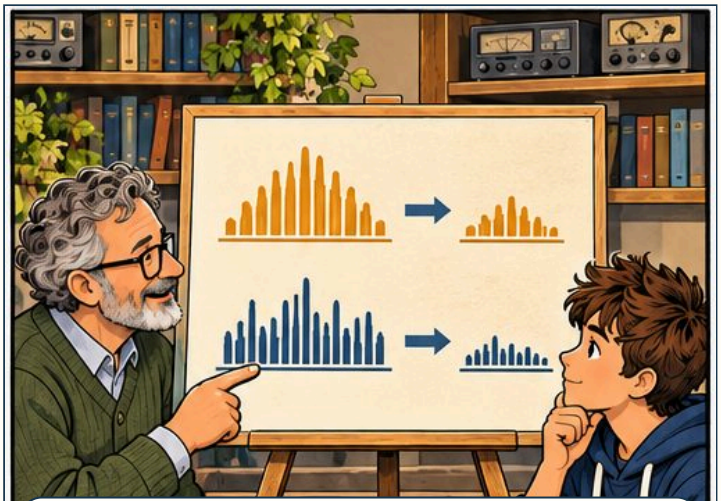
O buclă mică are adesea direcții cu recepție atenuată.



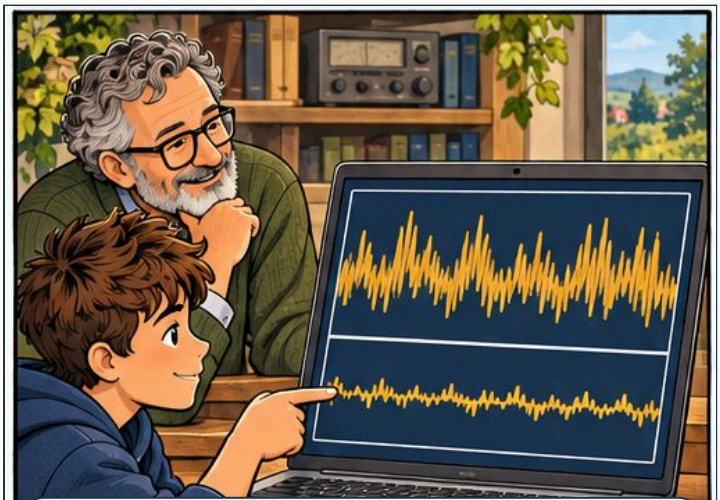
Rotind-o, se poate uneori reduce un parazit local.



Direcția utilă depinde de concepție și de mediu.



Și semnalul dorit poate scădea în timpul rotirii.



Cel mai bun rezultat nu este întotdeauna sunetul cel mai tare.

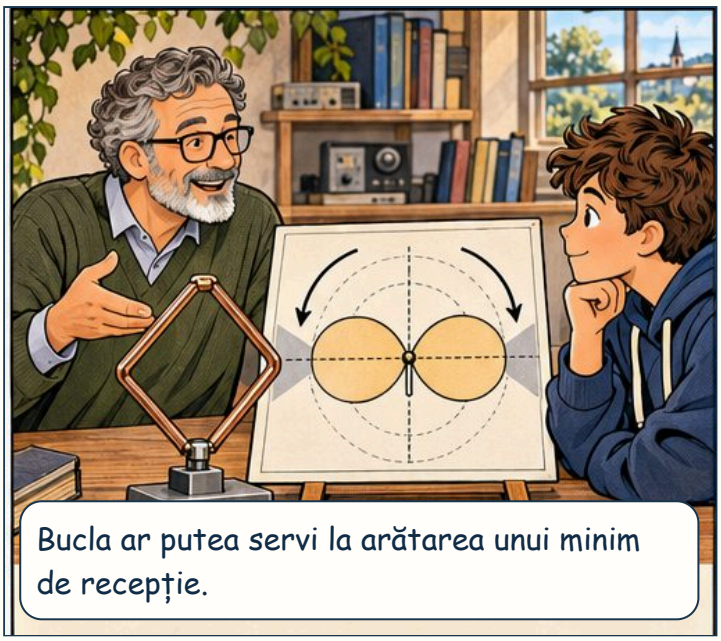


Lucas caută mai ales o voce mai ușor de înțeles în zgomot.

Liniștea devine informație



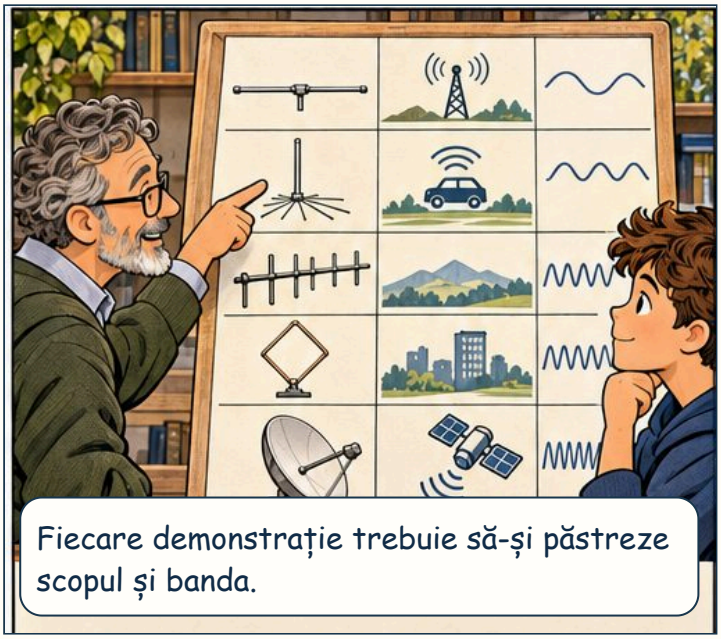
În caiet pregătesc două coloane: semnal și zgomot.



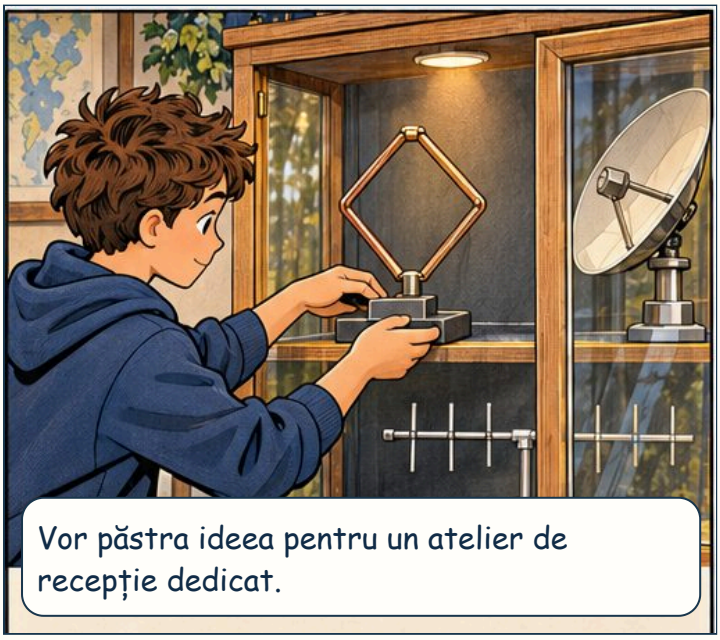
Bucla ar putea servi la arătarea unui minim de recepție.



Dar nu înlocuiește automat antena prevăzută pentru ascultare locală.



Fiecare demonstrație trebuie să-și păstreze scopul și banda.



Vor păstra ideea pentru un atelier de recepție dedicat.



Băiatul descoperă că o alegere bună poate fi și amânarea.

Elementele Yagi



Yagi combină un element alimentat cu elemente cuplate.



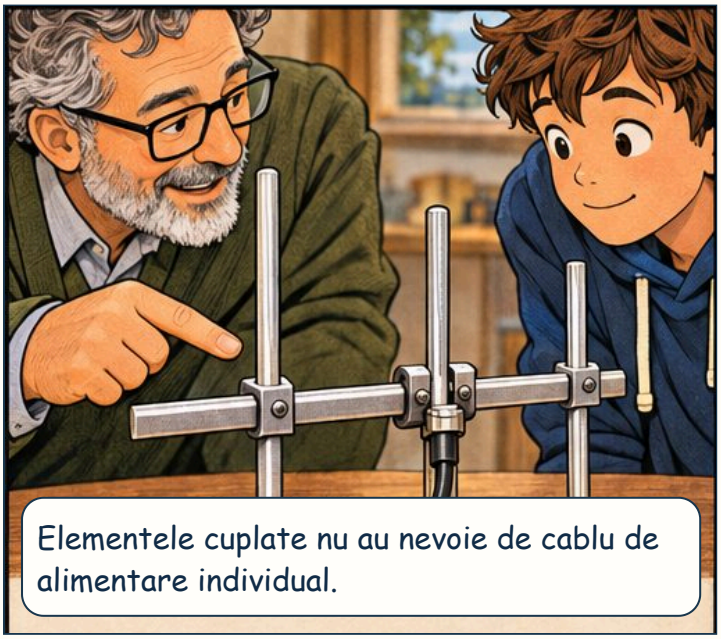
Într-o versiune obișnuită, un reflector se află în spatele elementului alimentat.



Unul sau mai mulți directori se află în față.



Lungimile și distanțele sunt determinate împreună.

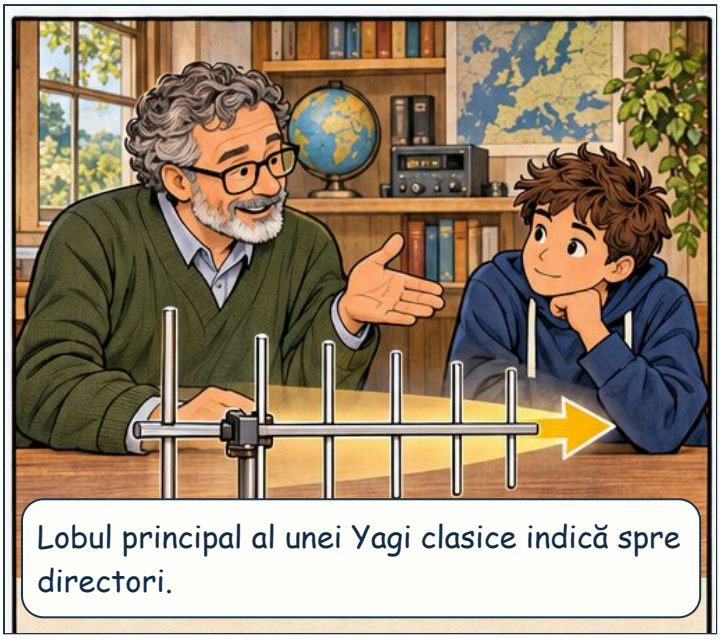


Elementele cuplate nu au nevoie de cablu de alimentare individual.

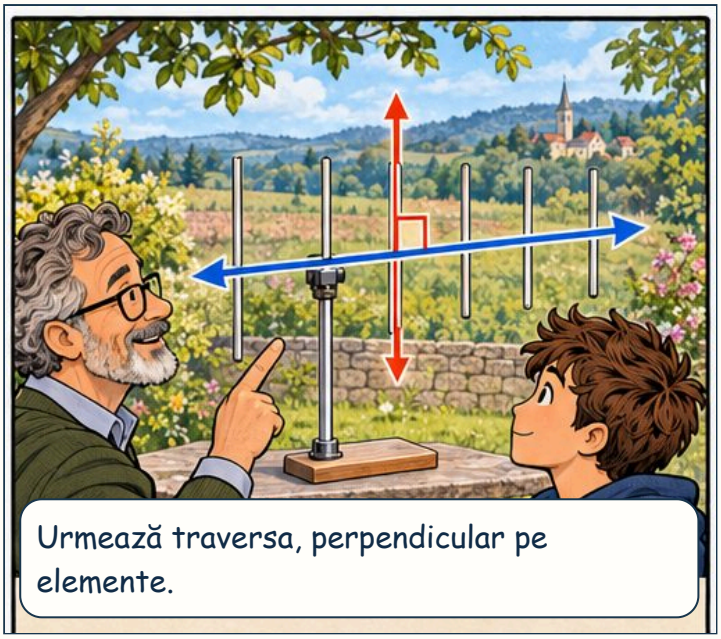


Băiatul găsește singurul punct unde ajunge coaxialul.

Direcția traversei



Lobul principal al unei Yagi clasice indică spre directori.



Urmează traversa, perpendicular pe elemente.



Rotirea antenei permite căutarea unei stații într-o anumită direcție.



Polarizarea urmează orientarea elementelor, nu doar a traversei.



Băiatul confunda aceste repere: macheta îl ajută să le separe.

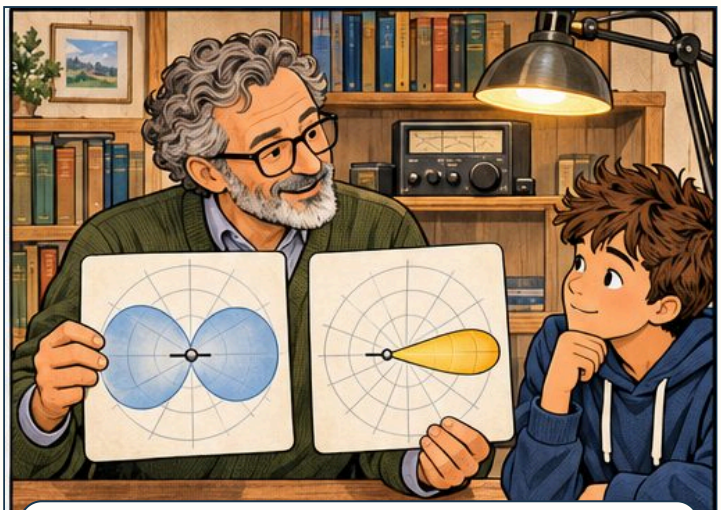


Pregătește o săgeată pentru țintire și alta pentru polarizare.

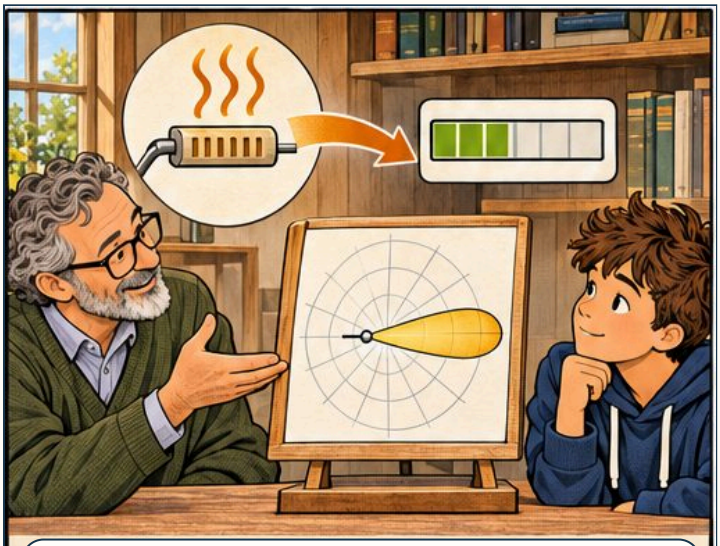
Câștig fără energie creată



O antenă pasivă nu fabrică puterea semnalului său.



Directivitatea descrie felul în care favorizează anumite direcții.



Câștigul ține cont și de pierderile interne.



Un câștig mare într-o direcție nu înseamnă avantaj peste tot.

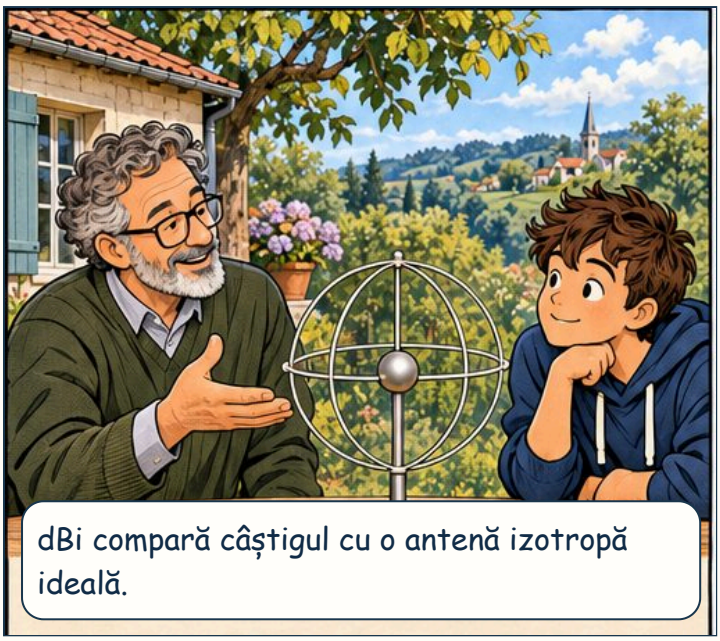


La recepție, această selecție poate ajuta spre o stație precisă.

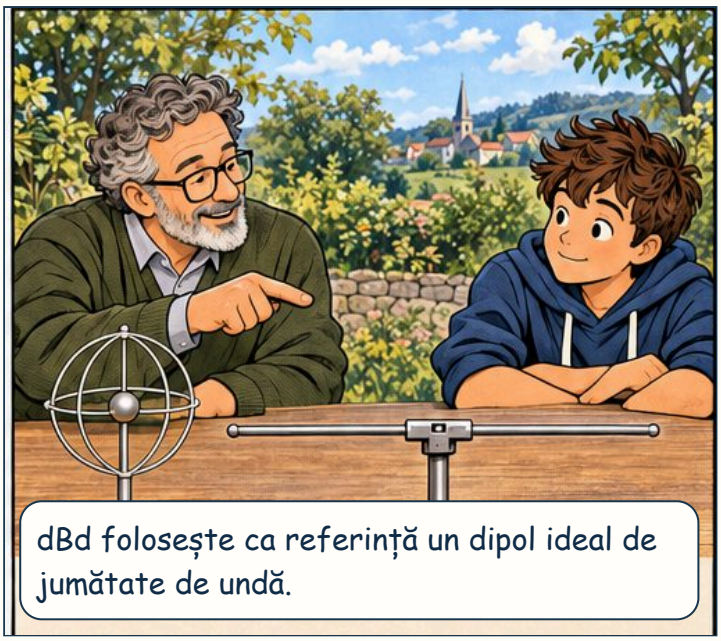


Băiatul înțelege de ce orientarea face parte din utilizare.

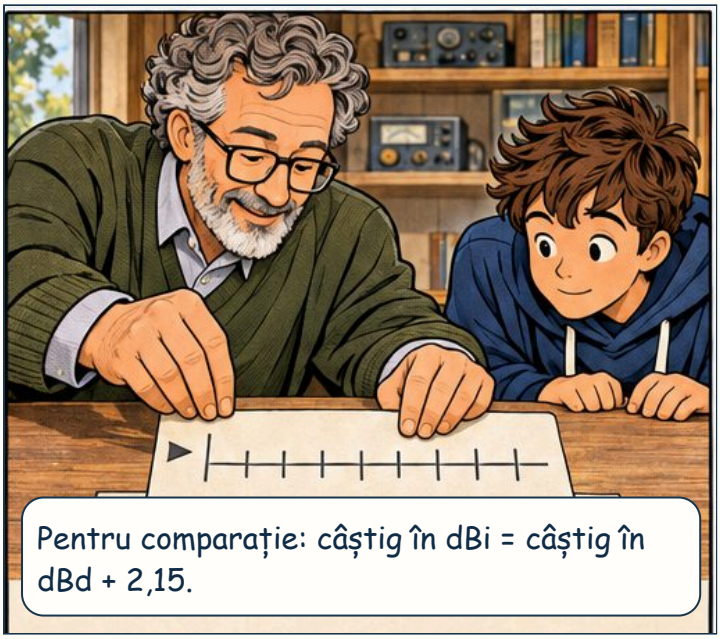
Două referințe pentru un număr



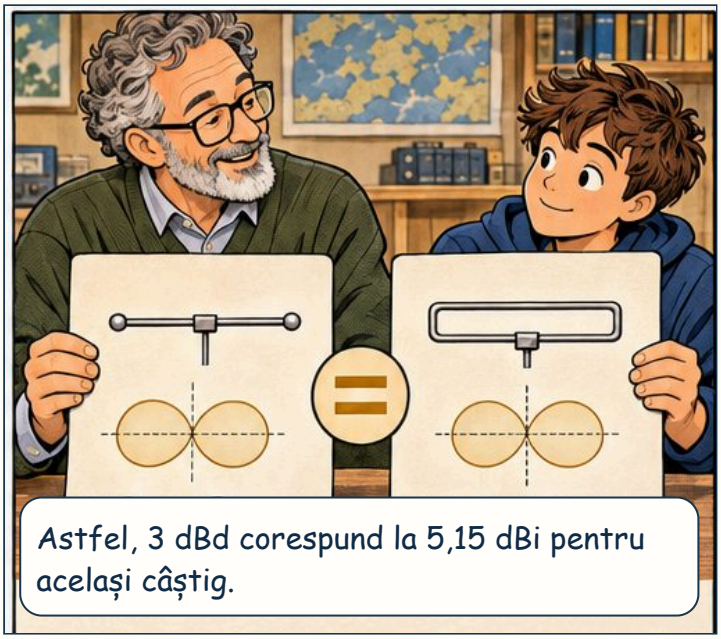
dBi compară câștigul cu o antenă izotropă ideală.



dBd folosește ca referință un dipol ideal de jumătate de undă.



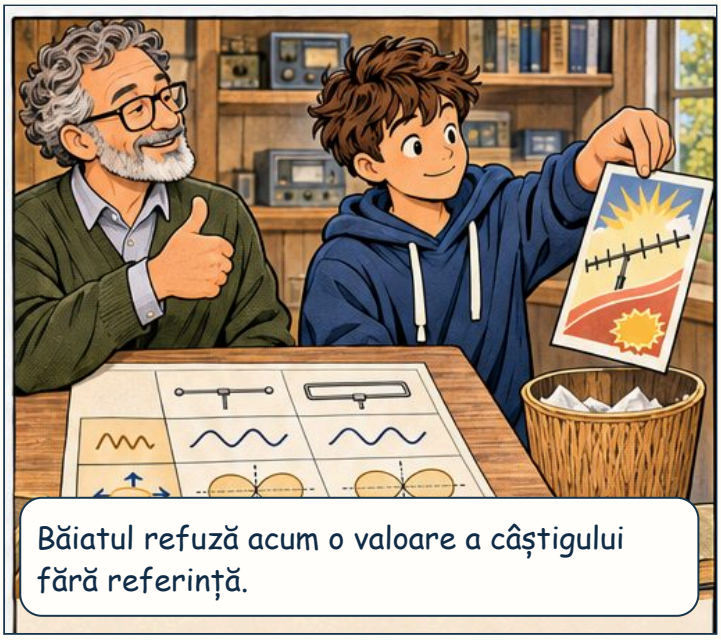
Pentru comparație: câștig în dBi = câștig în dBd + 2,15.



Astfel, 3 dBd corespund la 5,15 dBi pentru același câștig.



Trebuie precizate și frecvența, direcția și condițiile.

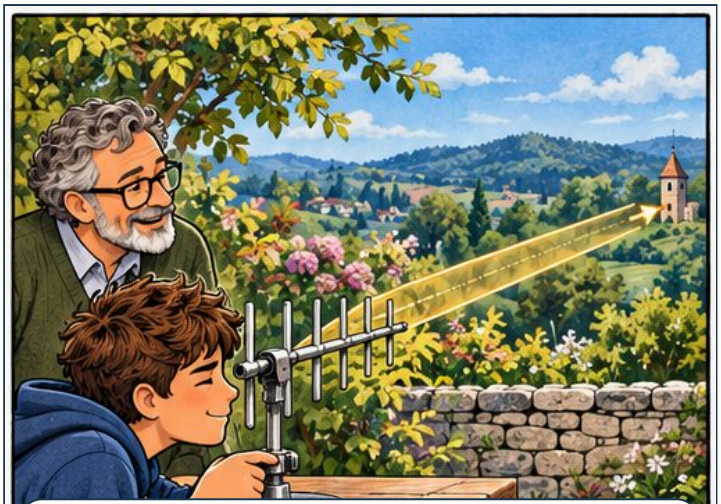


Băiatul refuză acum o valoare a câștigului fără referință.

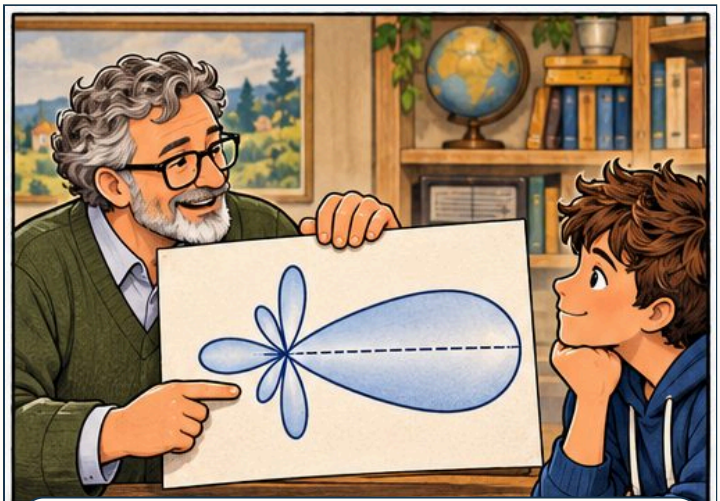
Fasciculul are lățime



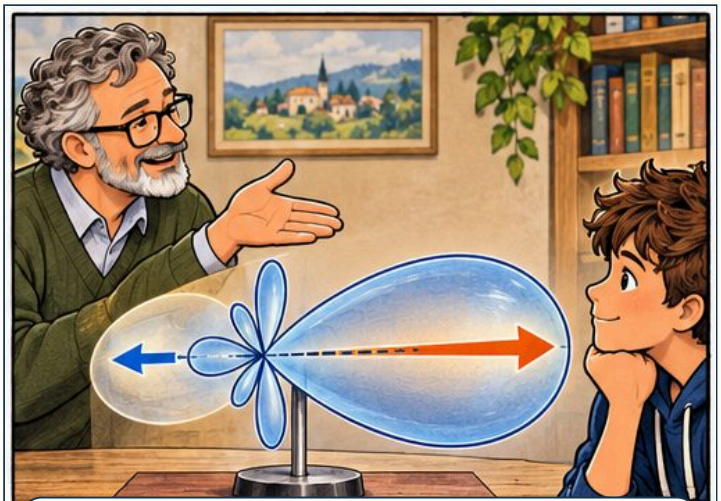
Fasciculul principal acoperă un unghi; nu este o singură linie.



Când este mai îngust, țintirea cere mai multă grijă.



Deseori rămân lobi secundari și recepție din spate.



Raportul față-spate oferă altă informație decât câștigul maxim.

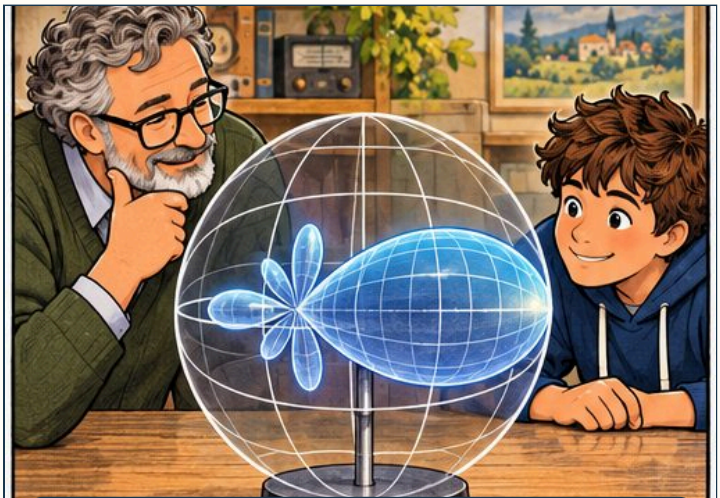
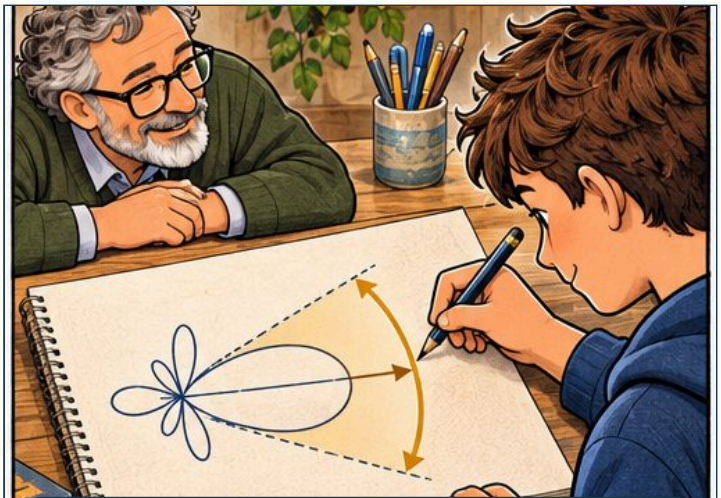


Diagrama completă ajută la înțelegerea acestor limite.

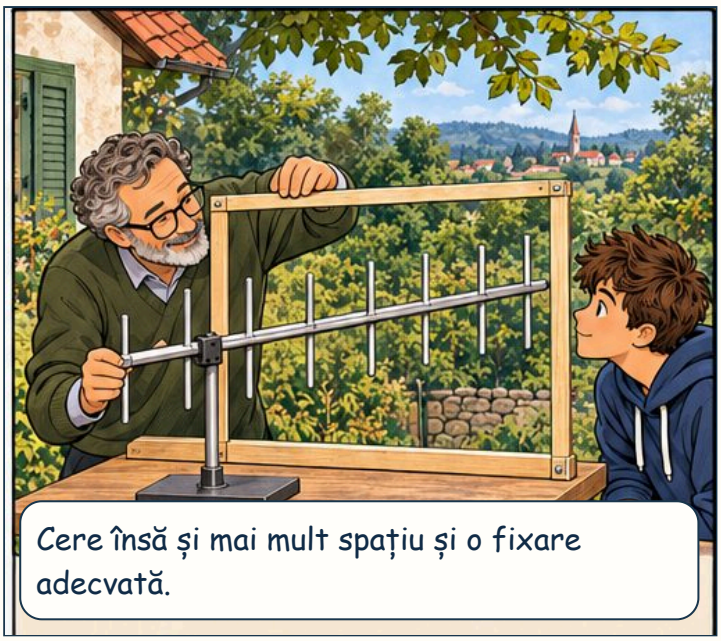


Băiatul adaugă o marjă în jurul săgeții de țintire.

Mai multe elemente, mai multe cerințe



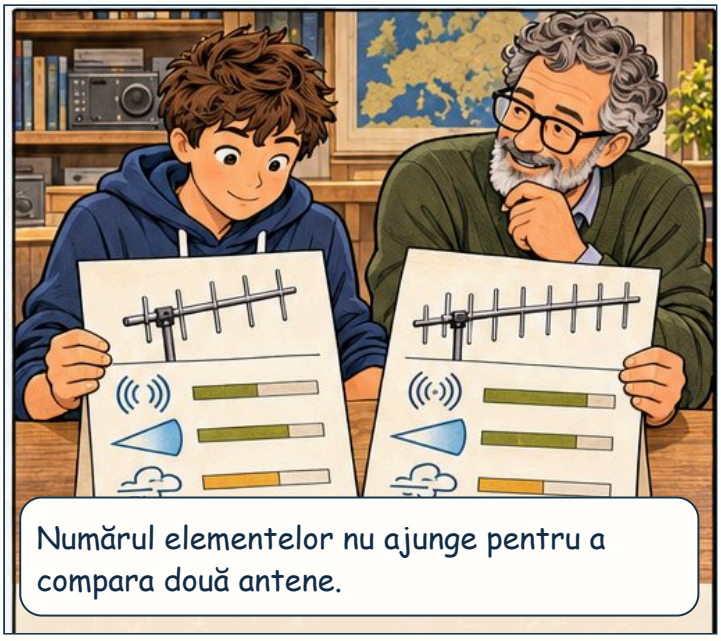
O Yagi mai lungă poate oferi mai multă directivitate, în funcție de concepție.



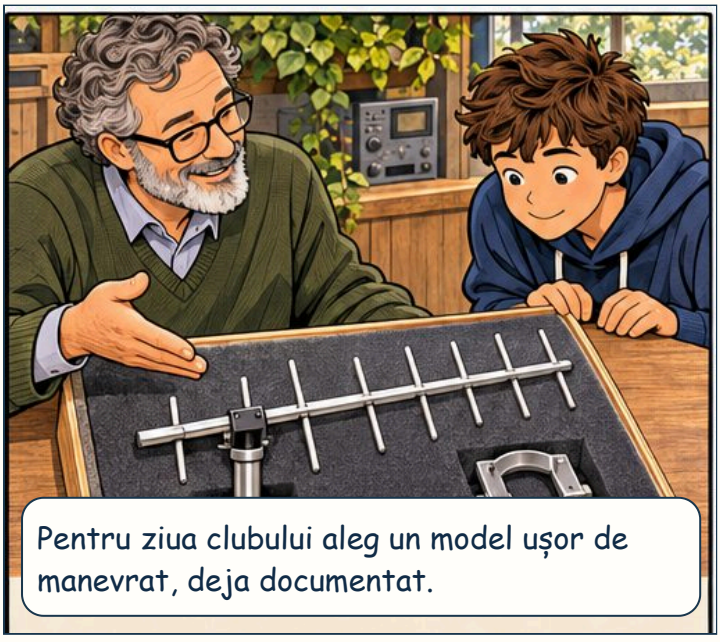
Cere însă și mai mult spațiu și o fixare adecvată.



Vântul, masa și rotirea contează în proiect.



Numărul elementelor nu ajunge pentru a compara două antene.

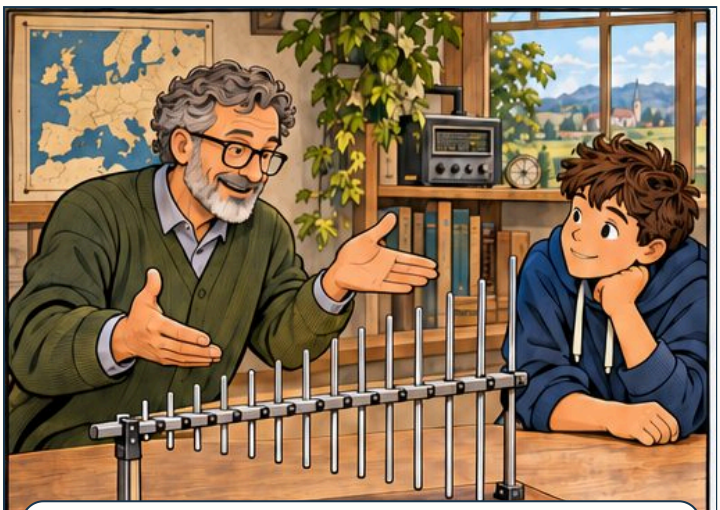


Pentru ziua clubului aleg un model ușor de manevrat, deja documentat.

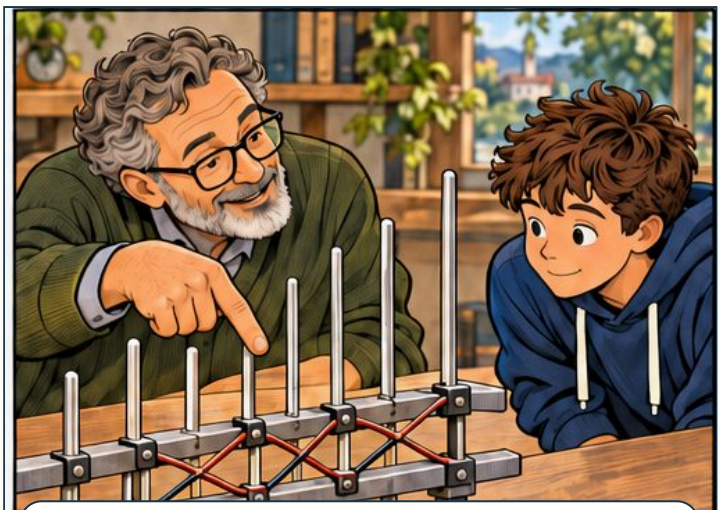


Băiatul alege o demonstrație pe care chiar o poate explica.

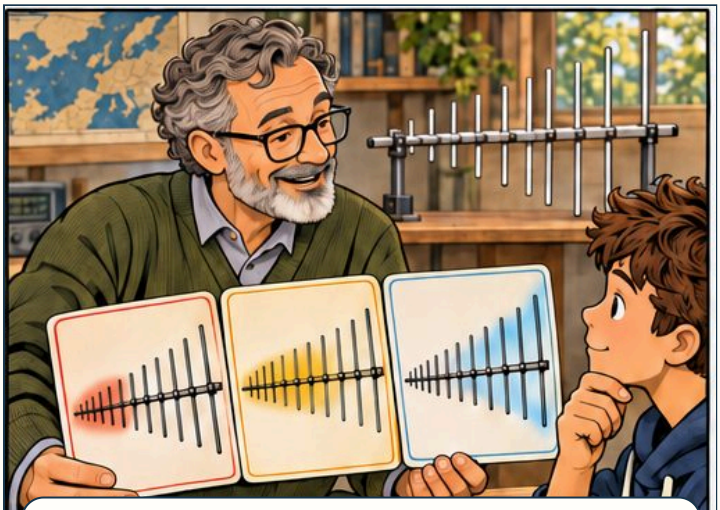
Log-periodica schimbă scara



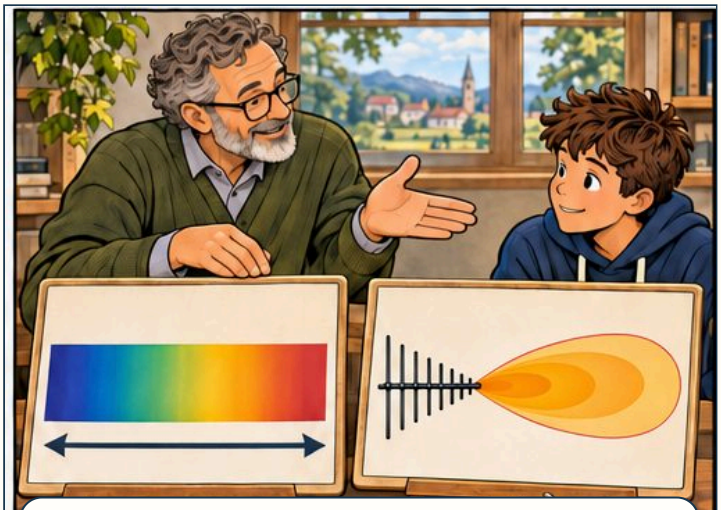
O log-periodică cu dipoli combină elemente de lungimi progresive.



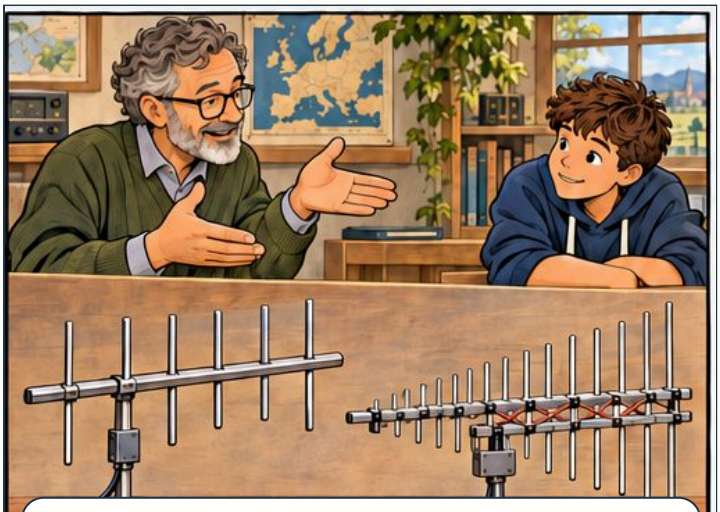
Mai multe elemente sunt legate la un sistem organizat de alimentare.



Zona mai ales activă se schimbă cu frecvența.



Poate astfel acoperi o plajă largă, rămânând directivă.



Silueta seamănă cu Yagi, dar funcționarea diferă.

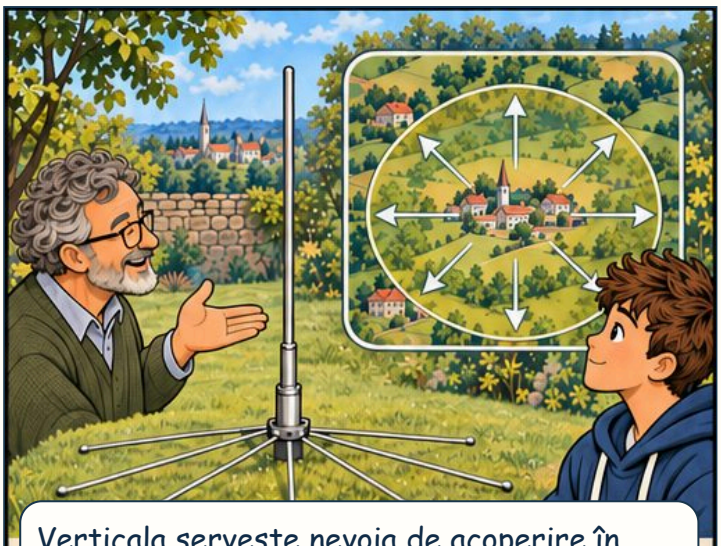


Băiatul urmărește conexiunile înainte să clasifice o formă.

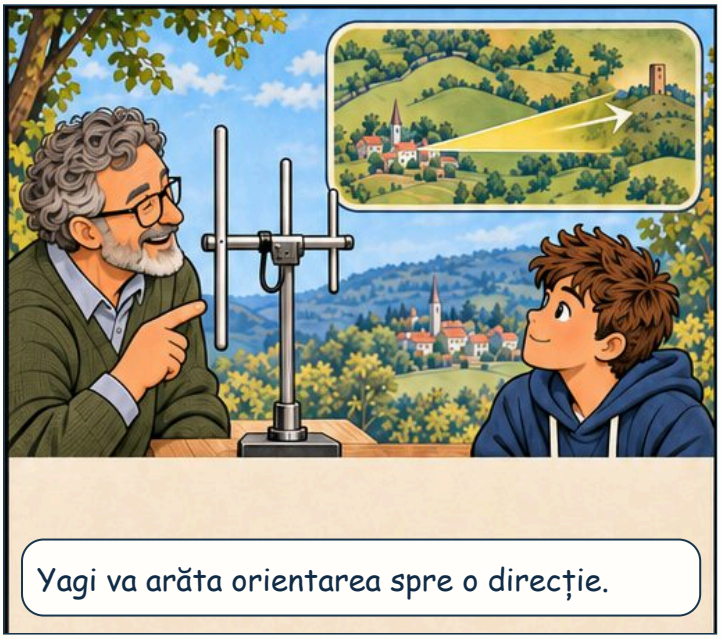
Trei antene, trei utilizări



Apropie o verticală, o Yagi și o log-periodică.



Verticala servește nevoia de acoperire în jurul grădinii.



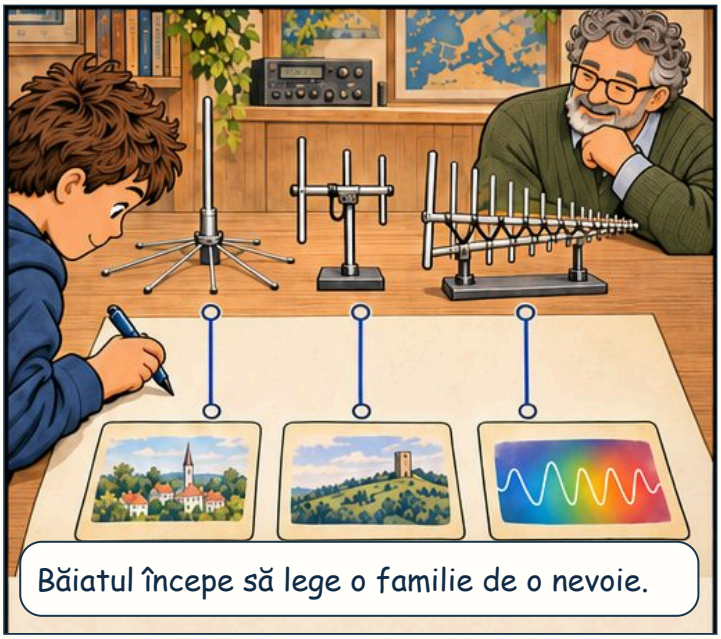
Yagi va arăta orientarea spre o direcție.



Log-periodica ilustrează o acoperire mai largă în frecvență.



Nicio fișă nu înlocuiește citirea caracteristicilor reale.

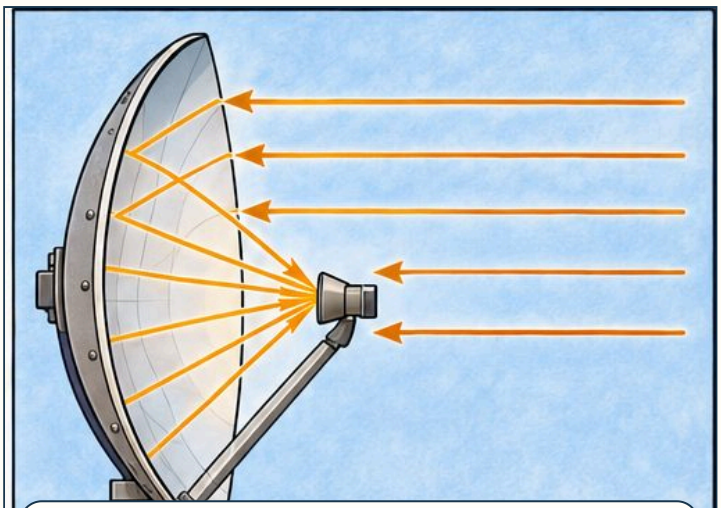


Băiatul începe să lege o familie de o nevoie.

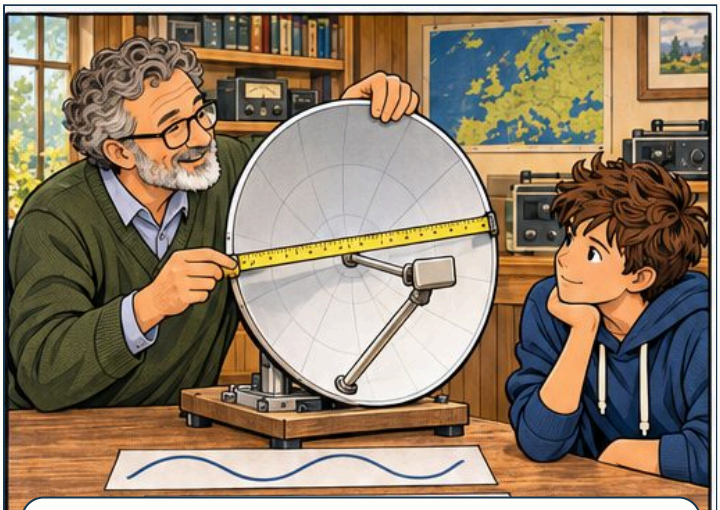
O parabolă și focarul ei



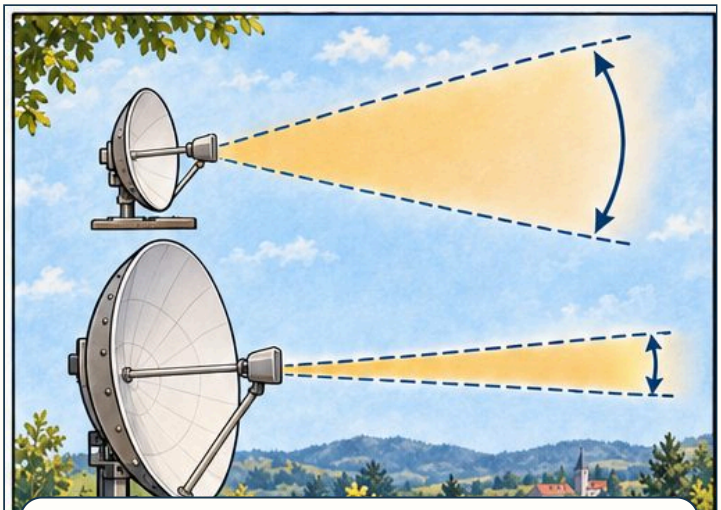
O antenă parabolică asociază un reflector cu un radiator lângă focar.



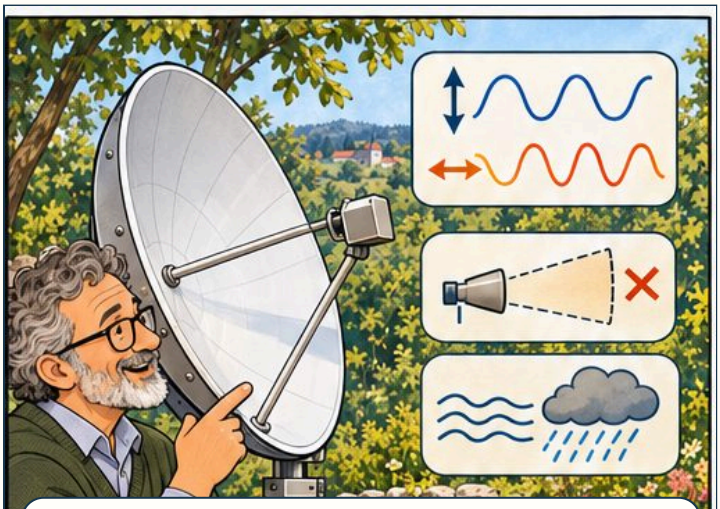
La recepție, reflectorul îndreaptă undele spre acest radiator.



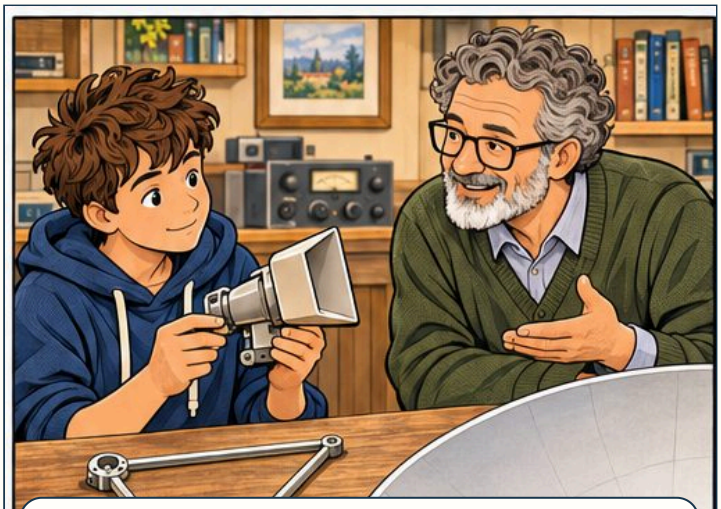
Diametrul față de λ influențează directivitatea posibilă.



La microunde, o parabolă de dimensiuni practice poate fi foarte directivă.



Radiatorul, polarizarea și pierderile rămân esențiale.

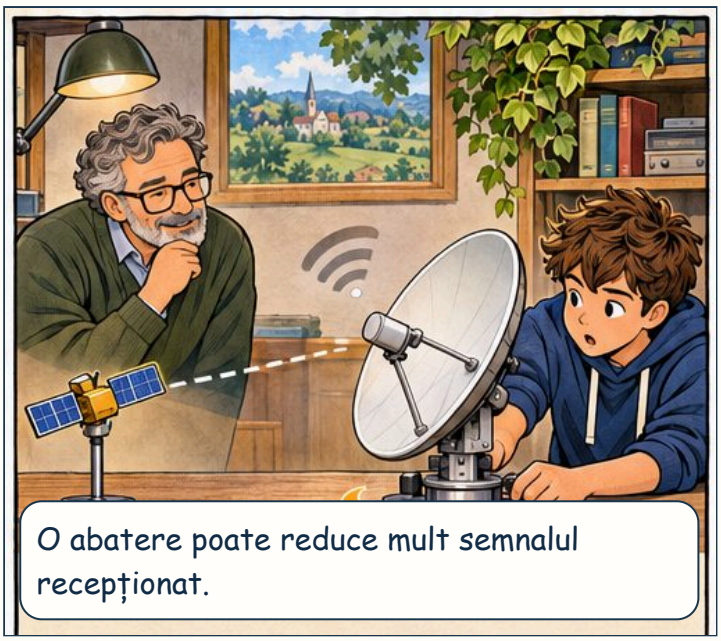


Băiatul descoperă că vasul singur nu este întreaga antenă.

Țintirea cere precizie



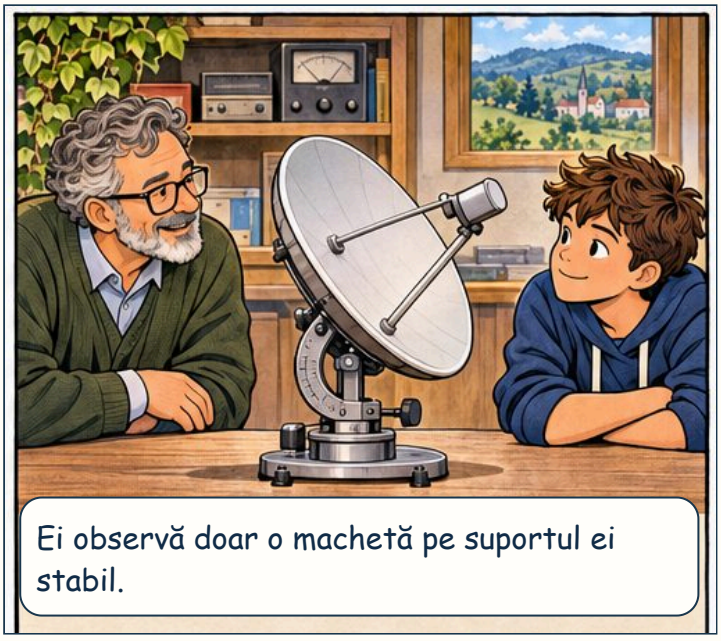
O parabolă directivă cere orientare precisă în azimut și elevație.



O abatere poate reduce mult semnalul recepționat.



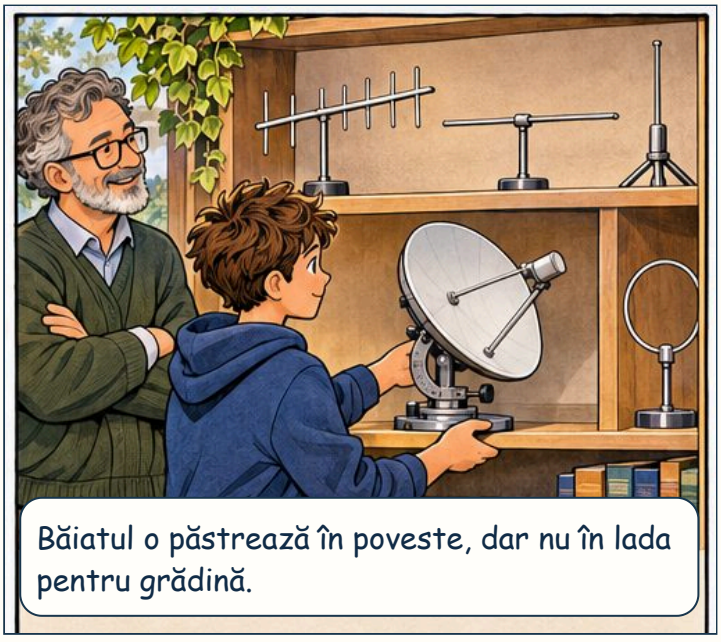
Un satelit mobil ar cere și urmărire adecvată.



Ei observă doar o machetă pe suportul ei stabil.



Parabola nu corespunde ascultării lor locale de jur împrejur.



Băiatul o păstrează în poveste, dar nu în lada pentru grădină.

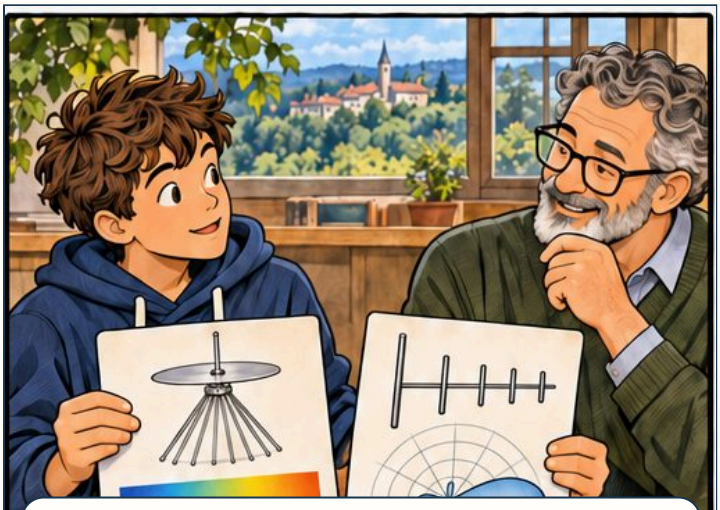
Discone și banda largă



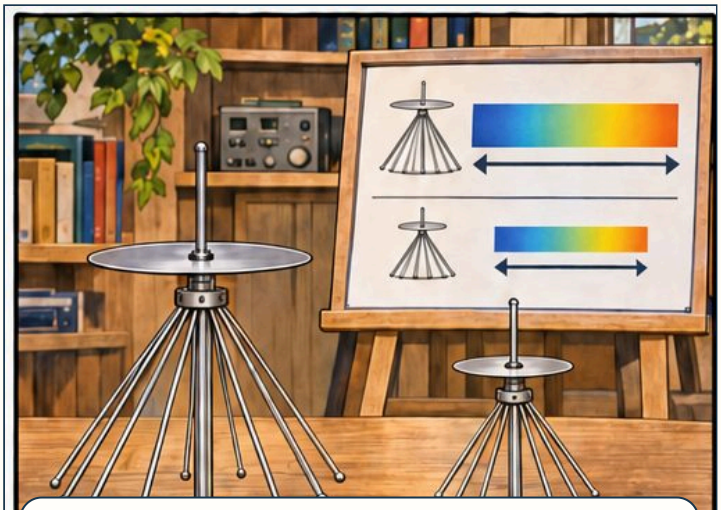
Discone combină un disc și un con în jurul unei alimentări centrale.



Servește adesea la recepție pe o plajă extinsă de frecvențe.



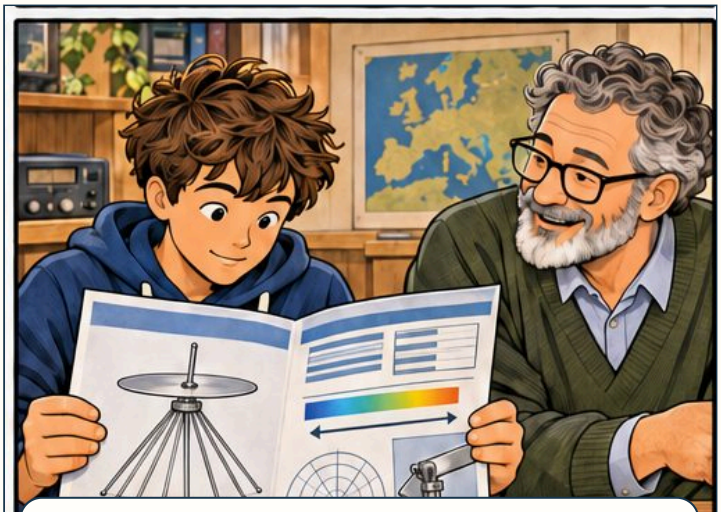
Această lărgime nu înseamnă câștig mare în fiecare direcție.



Limitele de frecvență depind și de dimensiuni.

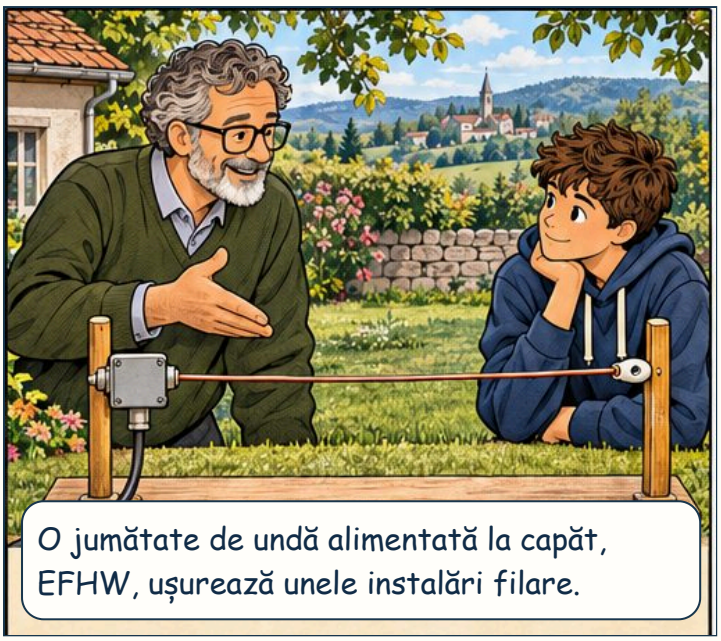


O versiune de recepție nu este automat prevăzută pentru emisie.

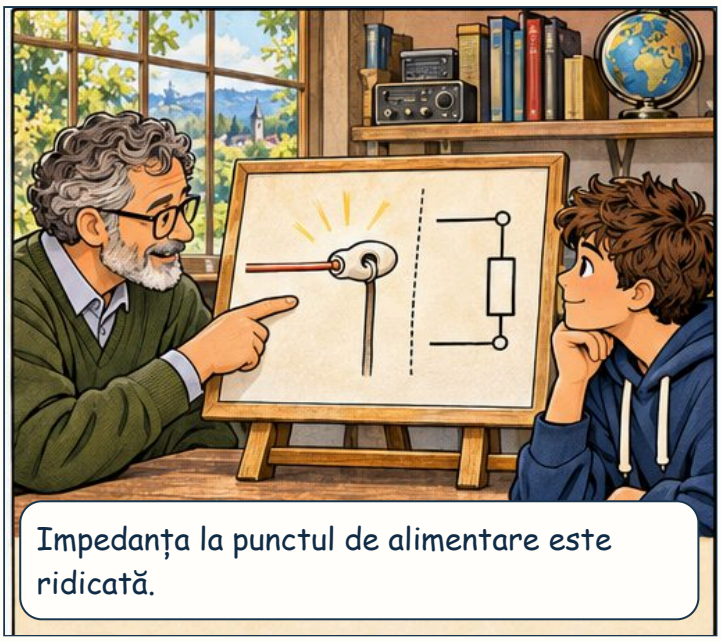


Băiatul consultă fișa înainte să-i atribuie un rol.

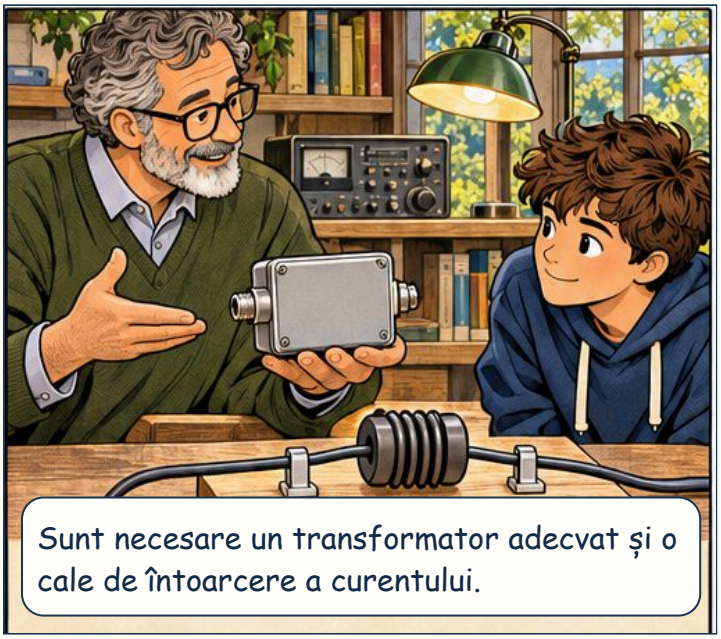
Firul alimentat la un capăt



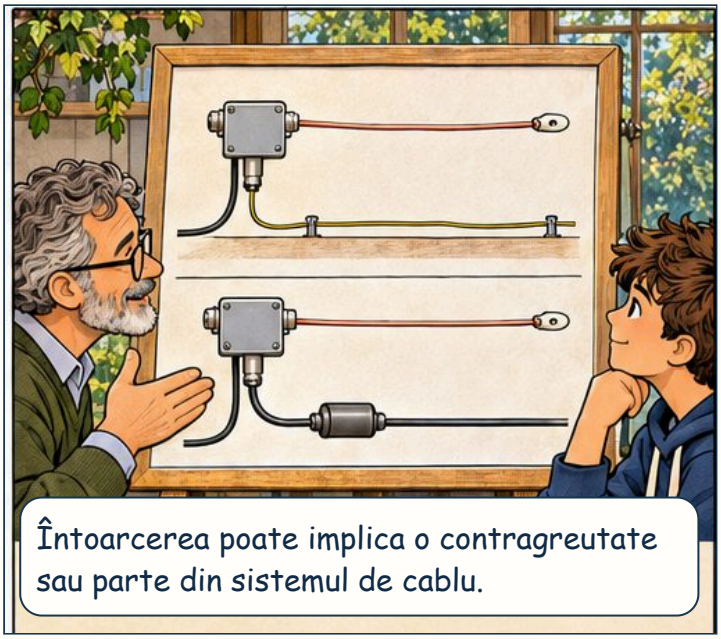
O jumătate de undă alimentată la capăt, EFHW, ușurează unele instalări filare.



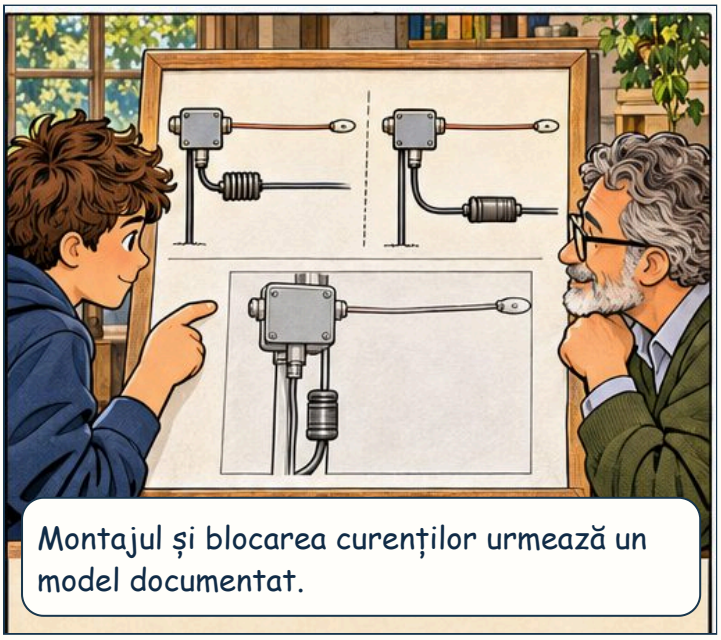
Impedanța la punctul de alimentare este ridicată.



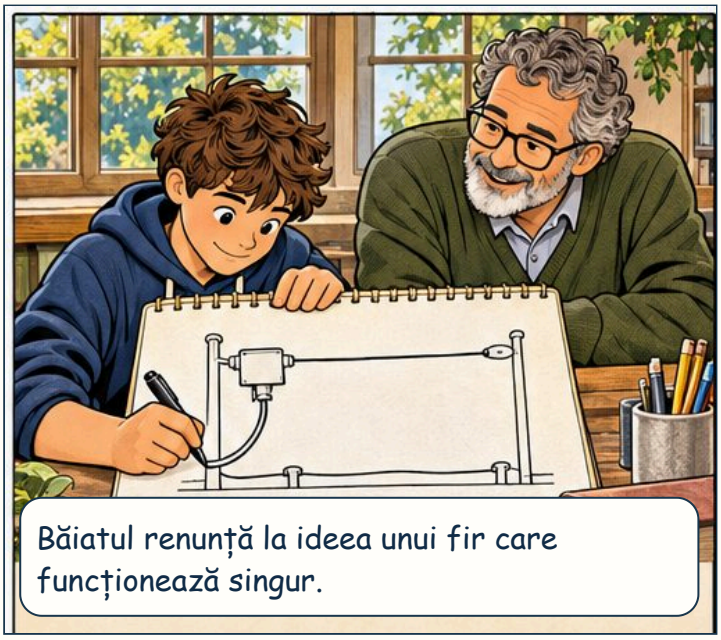
Sunt necesare un transformator adecvat și o cale de întoarcere a curentului.



Întoarcerea poate implica o contragreutate sau parte din sistemul de cablu.



Montajul și blocarea curenților urmează un model documentat.

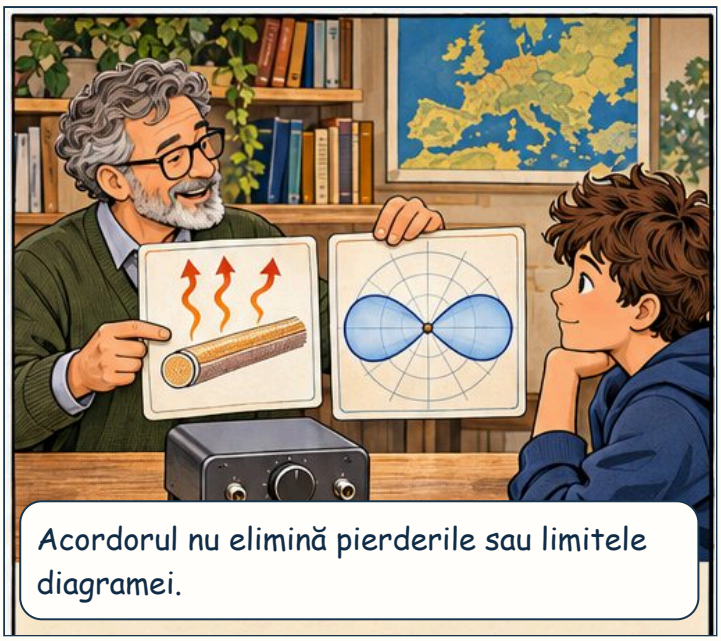


Băiatul renunță la ideea unui fir care funcționează singur.

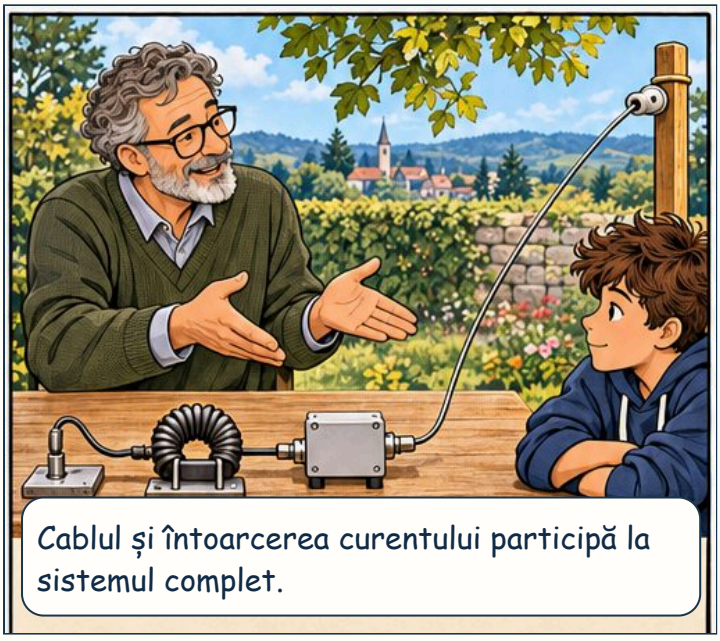
Un fir oarecare nu face totul



Un fir de lungime oarecare poate cere adaptare pe benzile urmărite.



Acordorul nu elimină pierderile sau limitele diagramei.



Cablul și întoarcerea curentului participă la sistemul complet.



Pe mai multe benzi, lobii se pot deplasa și înmulți.

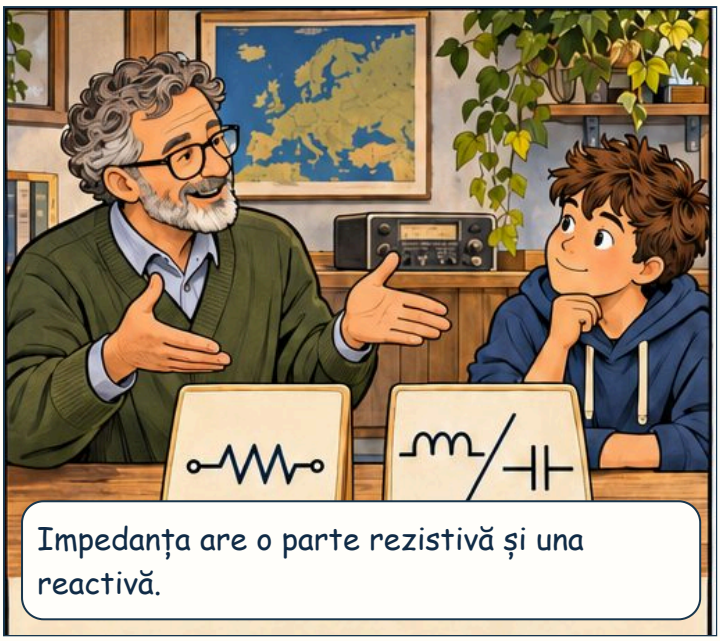


Transportul ușor rămâne un avantaj, cu compromisurile sale.

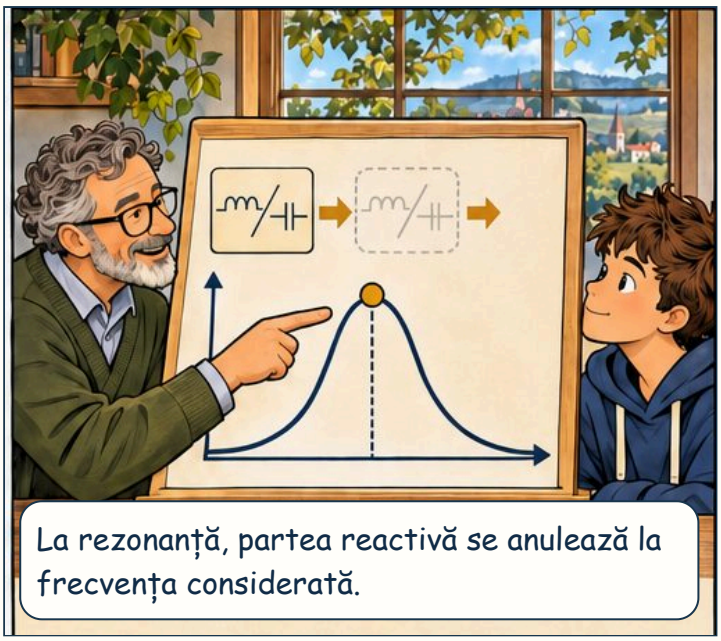


Băiatul pregătește acum alegeri, nu un catalog de forme.

Rezonanța nu înseamnă adaptare



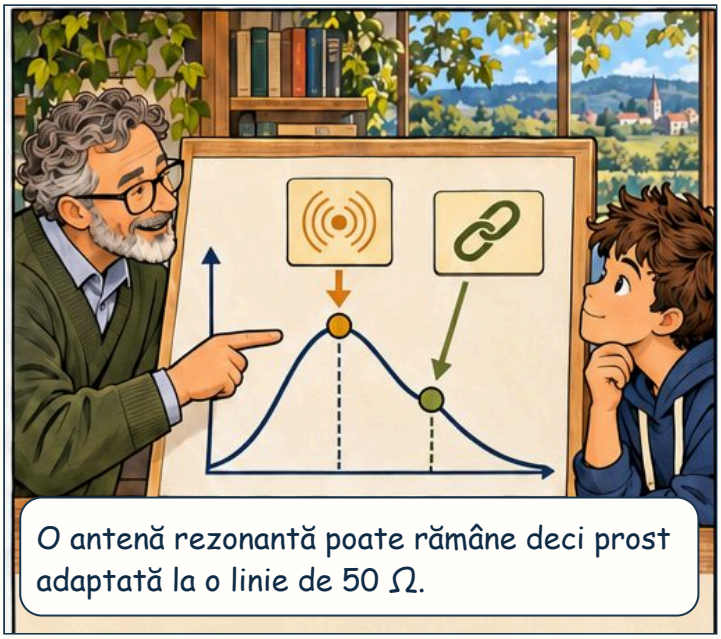
Impedanța are o parte rezistivă și una reactivă.



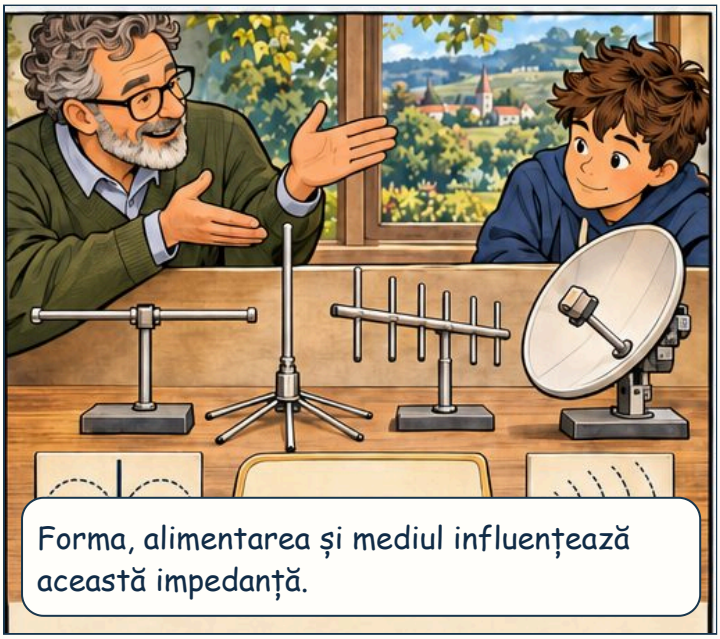
La rezonanță, partea reactivă se anulează la frecvența considerată.



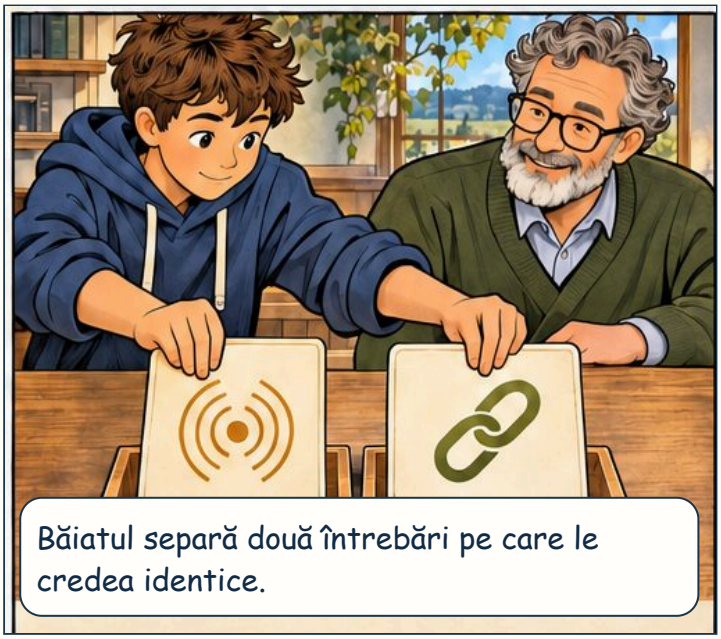
Partea rezistivă nu devine neapărat 50 Ω.



O antenă rezonantă poate rămâne deci prost adaptată la o linie de 50 Ω.



Forma, alimentarea și mediul influențează această impedanță.



Băiatul separă două întrebări pe care le credea identice.

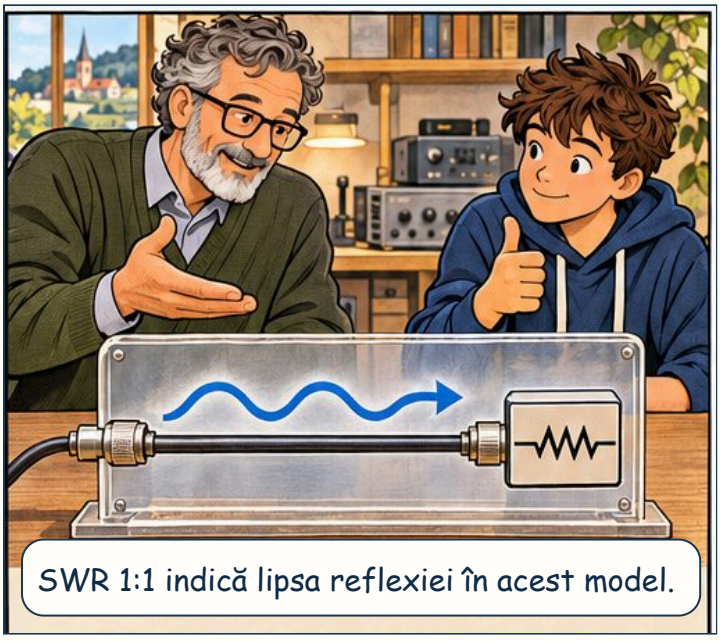
Ce spune SWR?



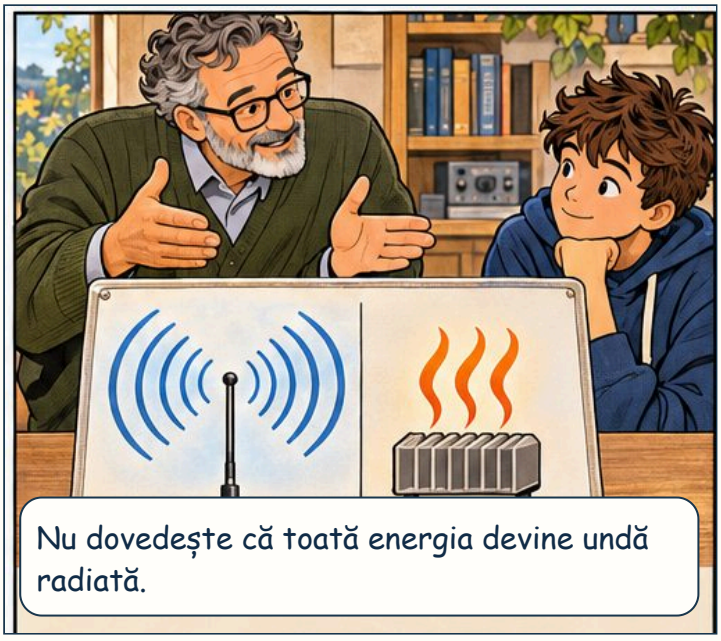
SWR descrie undele staționare legate de reflexia în linie.



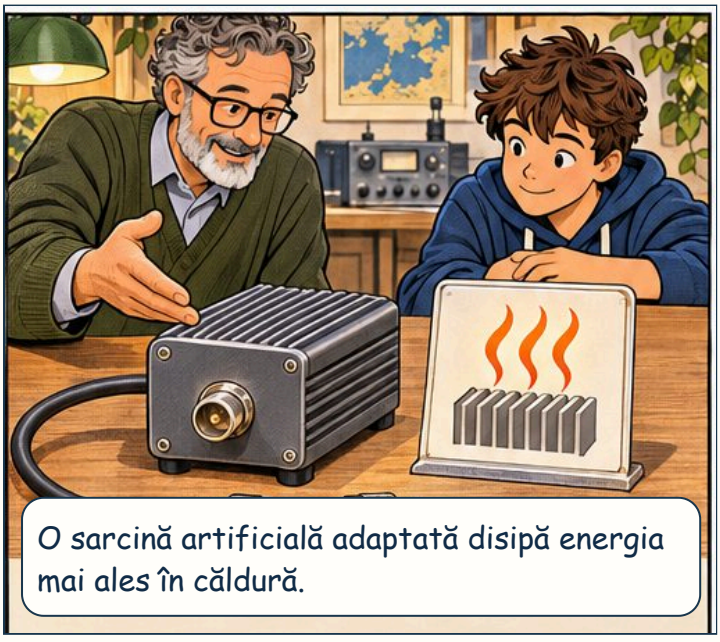
Depinde de adaptarea la punctul de măsurare și la frecvența aleasă.



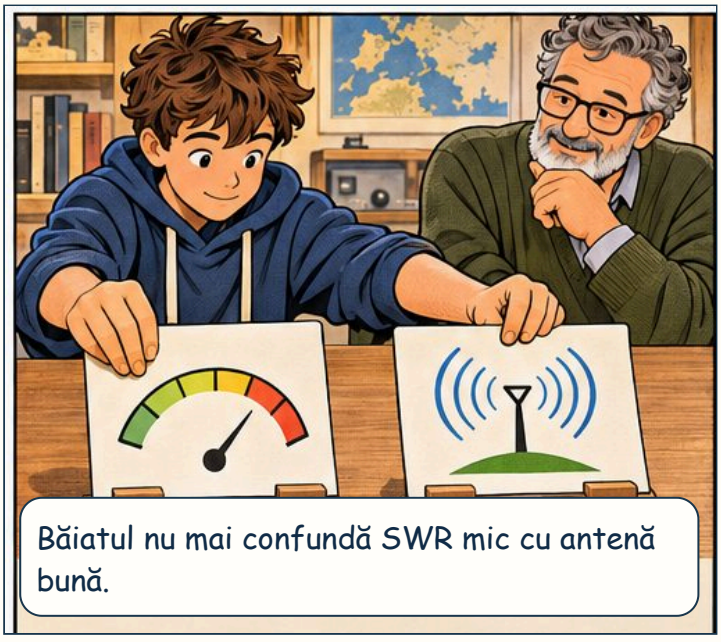
SWR 1:1 indică lipsa reflexiei în acest model.



Nu dovedește că toată energia devine undă radiată.



O sarcină artificială adaptată disipă energia mai ales în căldură.



Băiatul nu mai confundă SWR mic cu antenă bună.

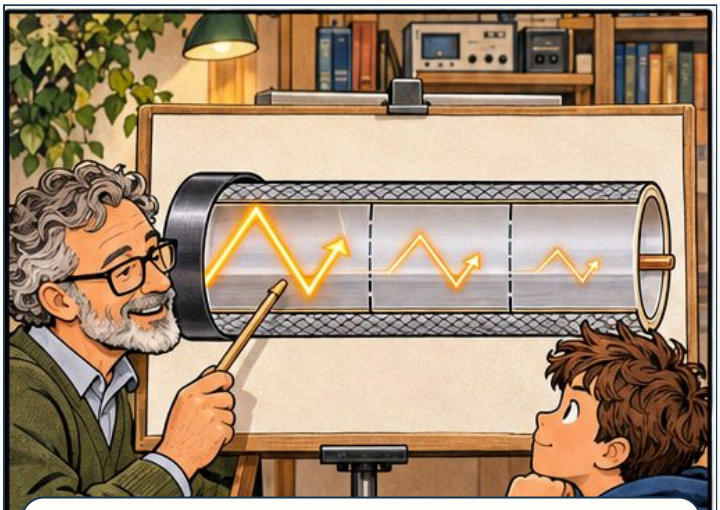
Pierderile se ascund și în cablu



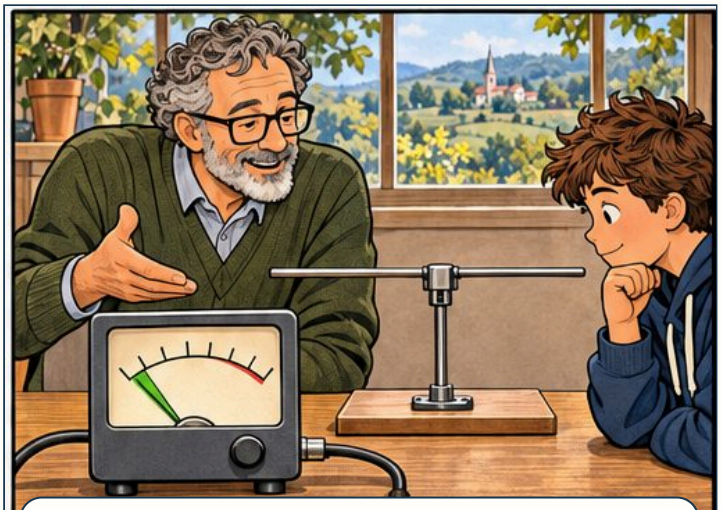
Un cablu real atenuează semnalul dintre antenă și receptor.



Pierderile depind și de lungime, tip și frecvență.



Pot masca o parte a reflexiei văzute dinspre stație.



Un SWR mai frumos la capătul unui cablu lung nu dovedește o îmbunătățire.

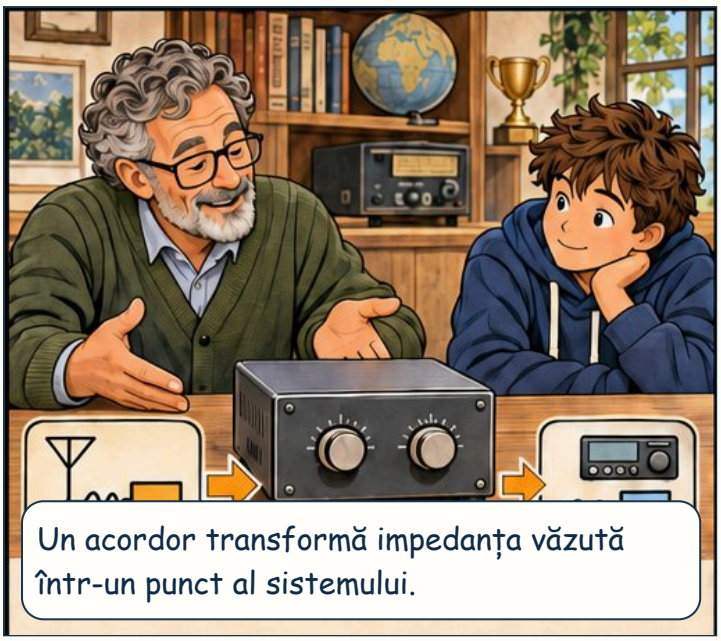


Conectorii degradați pot complica și mai mult bilanțul.



Băiatul verifică deconectat cablurile înainte de probă.

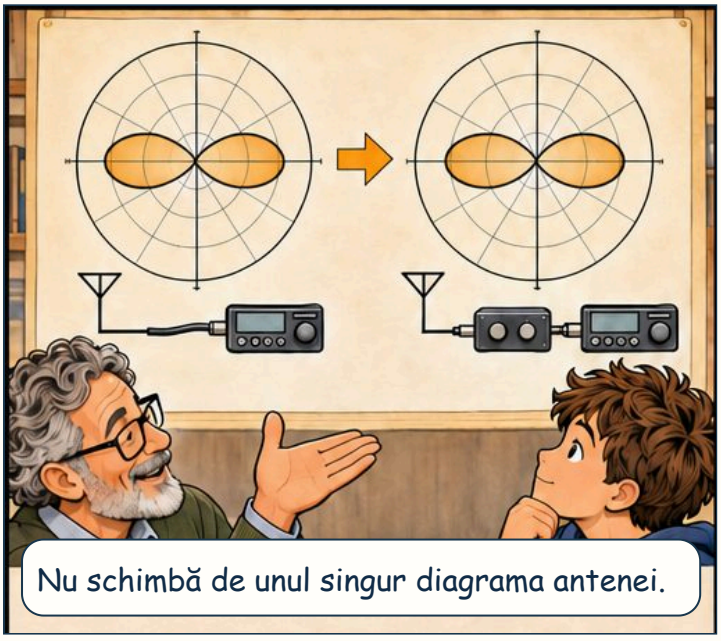
Rolul precis al acordorului



Un acordor transformă impedanța văzută într-un punct al sistemului.



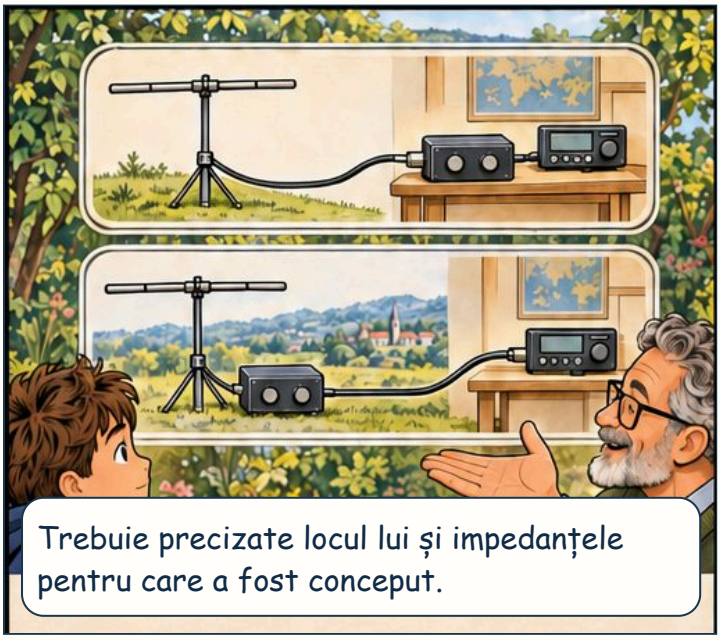
Poate permite echipamentului să vadă o sarcină mai bine adaptată.



Nu schimbă de unul singur diagrama antenei.



Pierderile cablului și ale acordorului rămân.



Trebuie precizate locul lui și impedanțele pentru care a fost conceput.

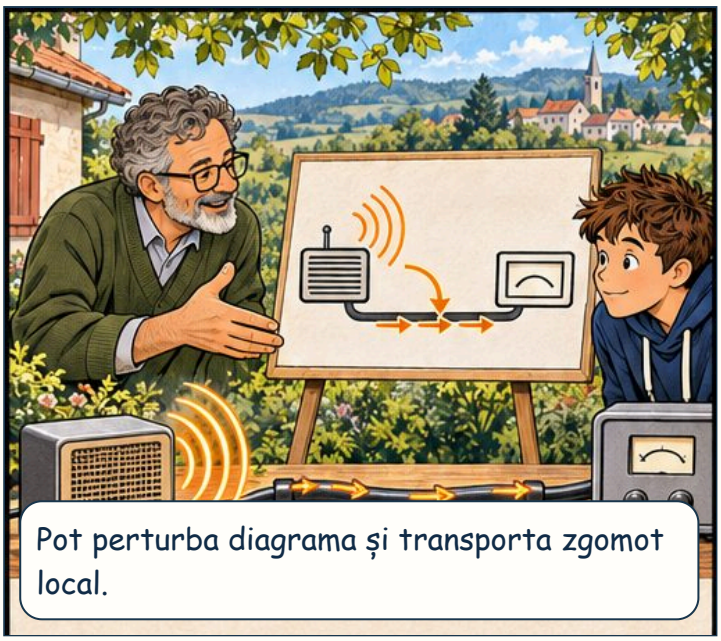


Băiatul îl desenează la locul real, între elementele potrivite.

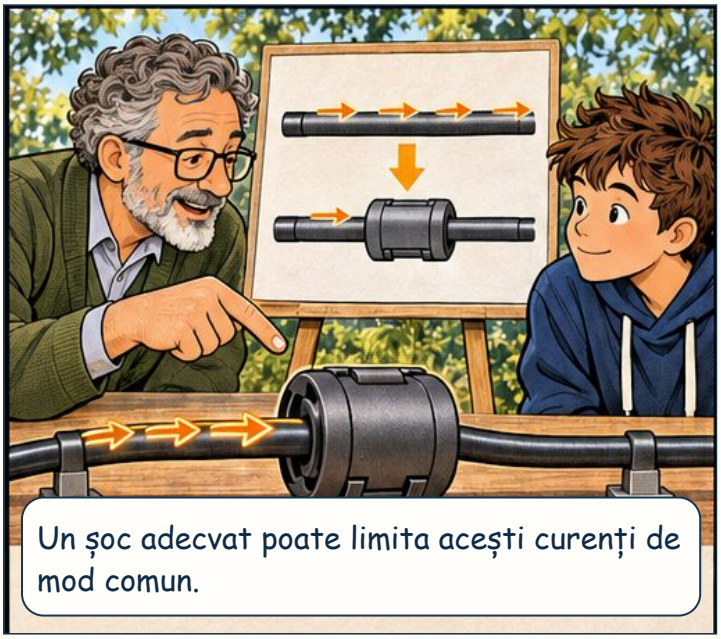
Un curent pe ocolite



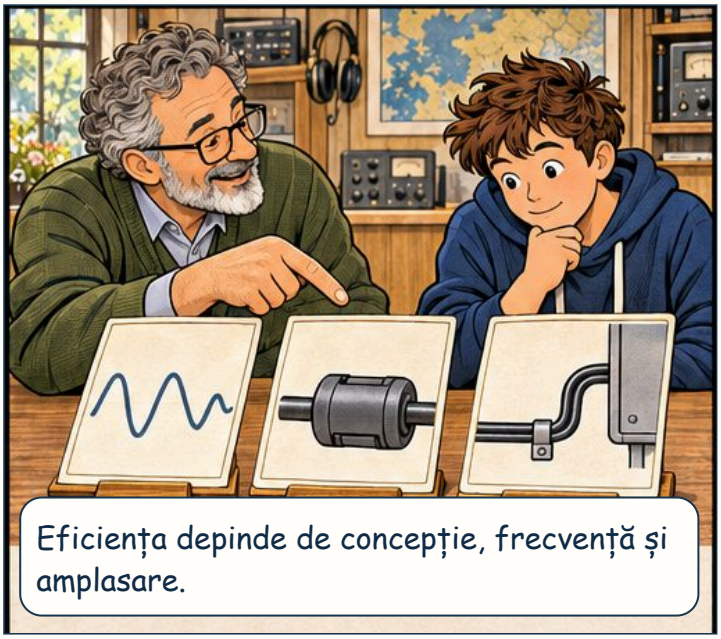
Curenți nedoriți pot circula pe exteriorul ecranului coaxial.



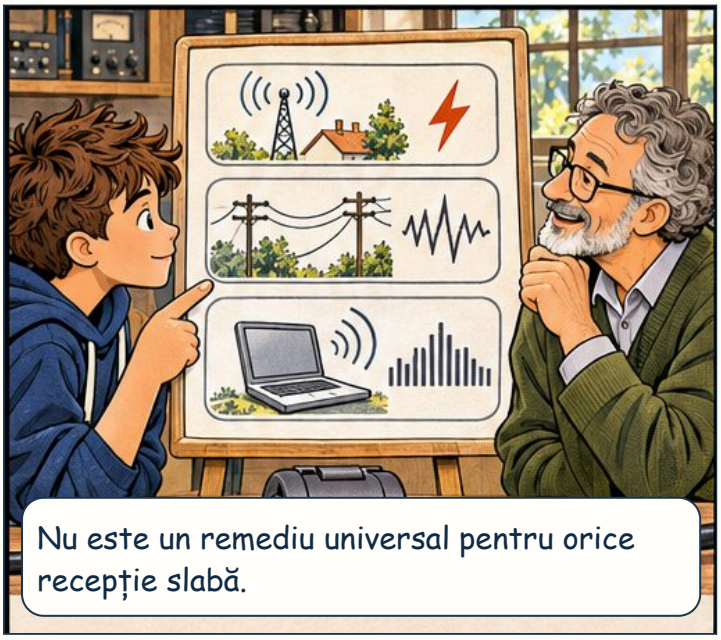
Pot perturba diagrama și transporta zgomot local.



Un șoc adecvat poate limita acești curenți de mod comun.



Eficiența depinde de concepție, frecvență și amplasare.



Nu este un remediu universal pentru orice recepție slabă.



Băiatul păstrează metoda: observă, înțelege, apoi corectează.

Analizorul pune altă întrebare



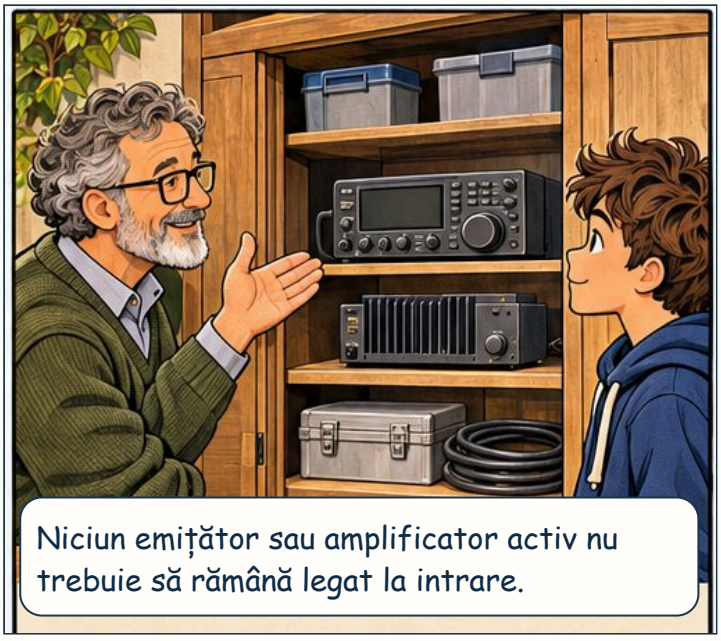
Un analizor vectorial de rețea poate măsura reflexia la intrarea antenei.



Înainte de probă definesc banda și planul de referință.



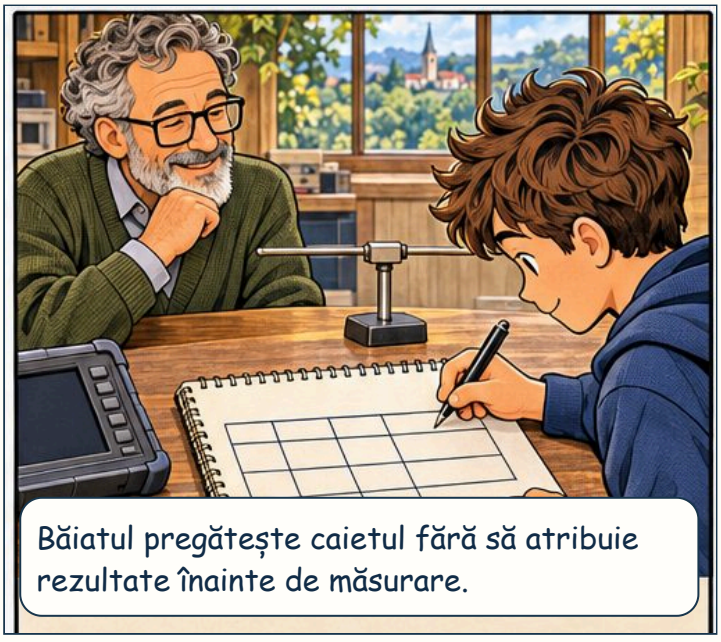
Manualul ghidează calibrarea cu sarcinile prevăzute.



Niciun emițător sau amplificator activ nu trebuie să rămână legat la intrare.

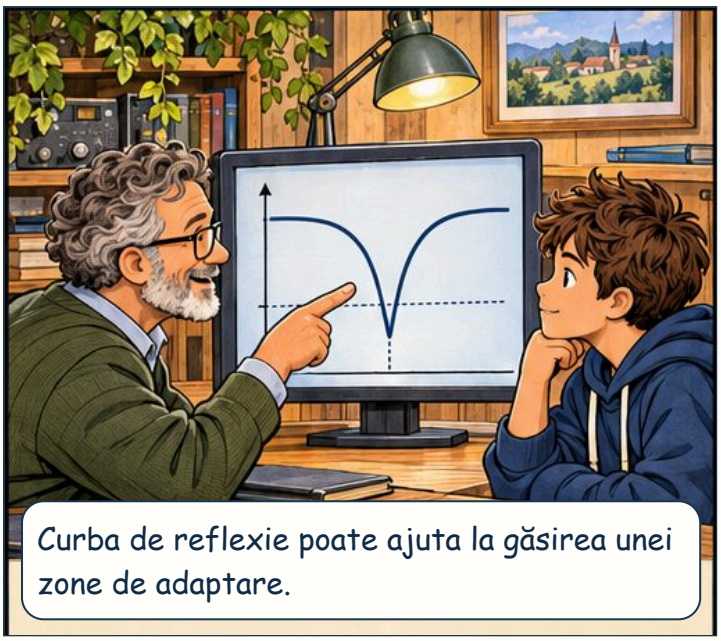


Henri manevrează acest mic aparat de măsură cu semnal slab.



Băiatul pregătește caietul fără să atribuie rezultate înainte de măsurare.

Măsurare fără promisiuni de randament



Curba de reflexie poate ajuta la găsirea unei zone de adaptare.



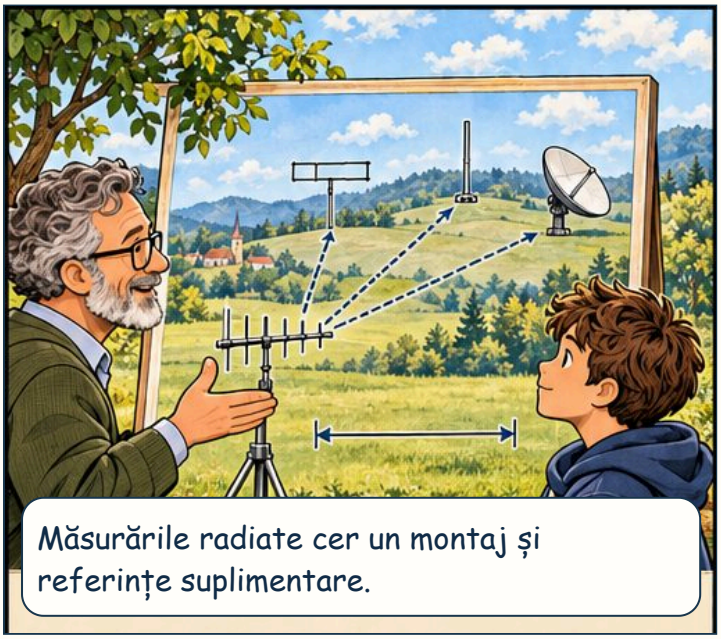
Se poate schimba și când antena se apropie de un obiect.



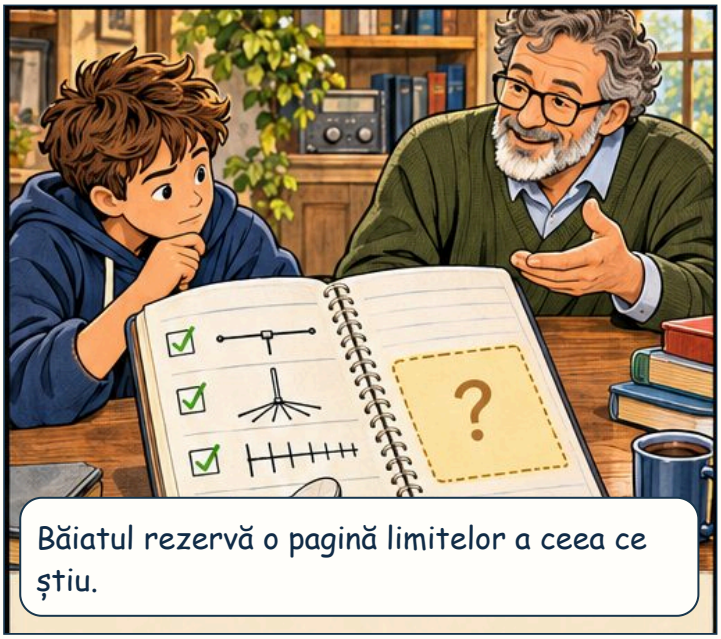
Atunci ar nota frecvența, cablul și poziția antenei.



Această măsurare singură nu oferă randamentul sau câștigul.

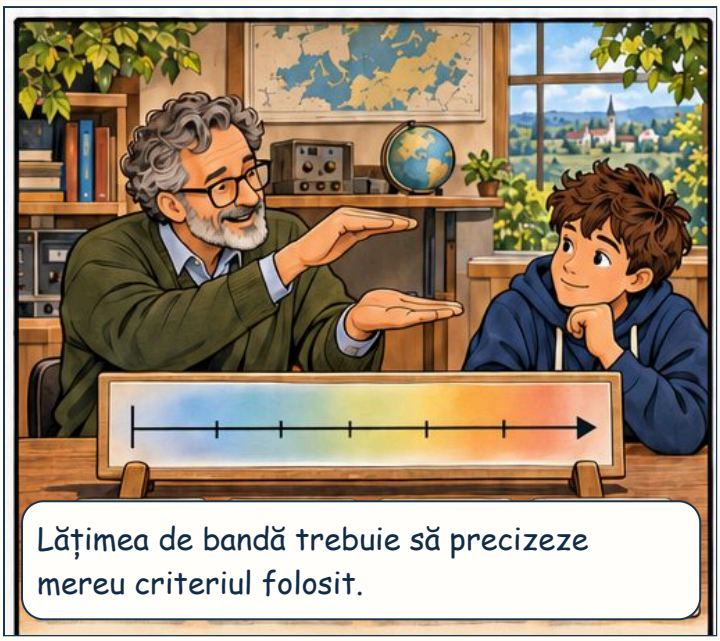


Măsurările radiate cer un montaj și referințe suplimentare.

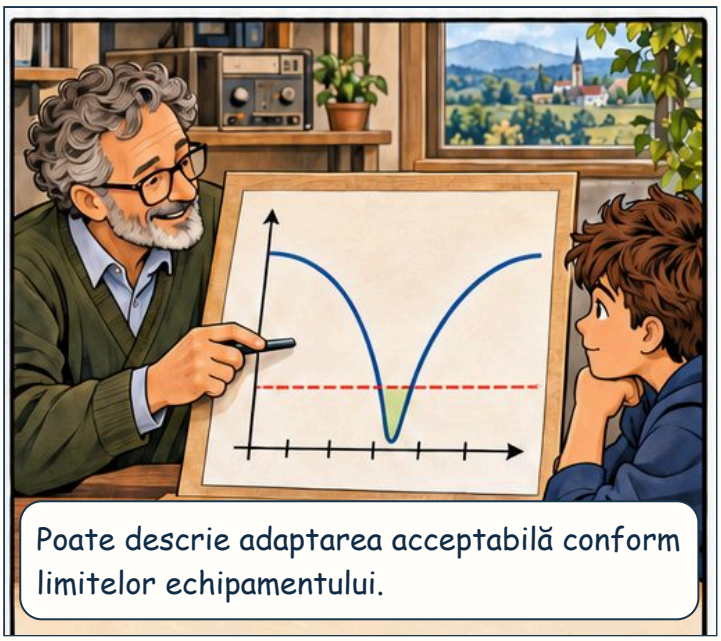


Băiatul rezervă o pagină limitelor a ceea ce știu.

Bandă după ce criteriu?



Lățimea de bandă trebuie să precizeze mereu criteriul folosit.



Poate descrie adaptarea acceptabilă conform limitelor echipamentului.

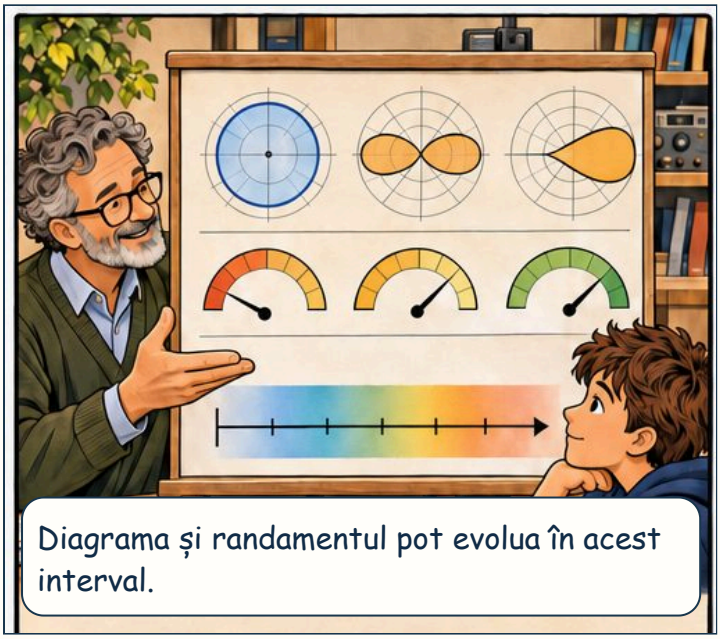
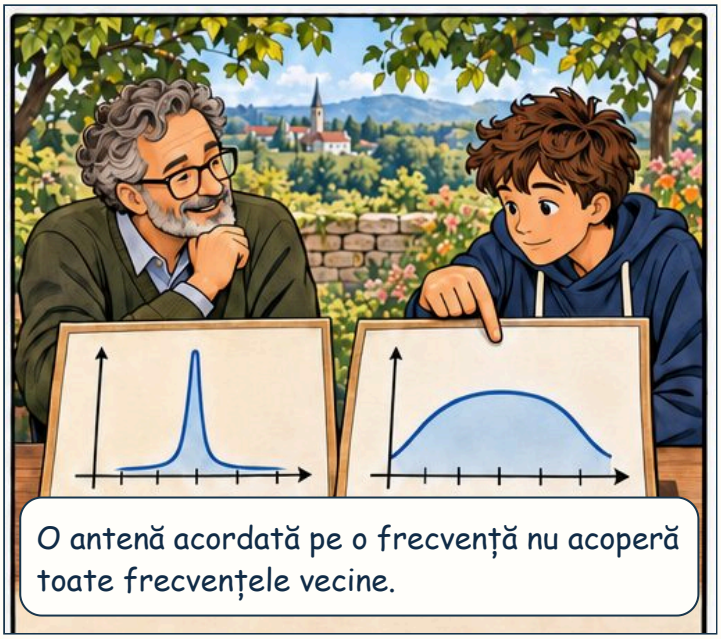
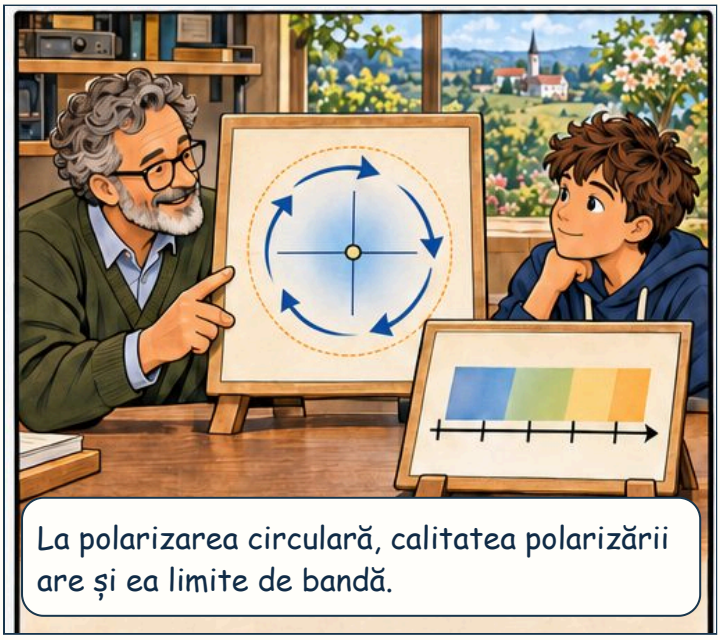


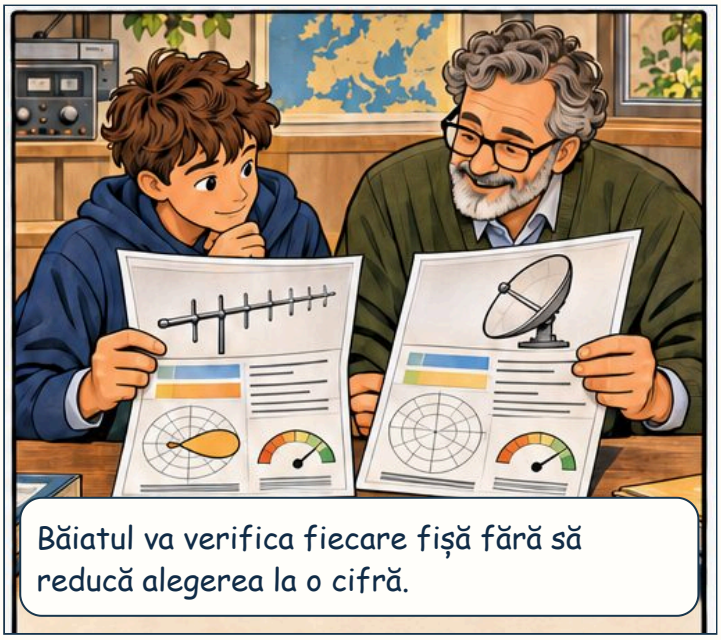
Diagrama și randamentul pot evolua în acest interval.



O antenă acordată pe o frecvență nu acoperă toate frecvențele vecine.



La polarizarea circulară, calitatea polarizării are și ea limite de bandă.



Băiatul va verifica fiecare fișă fără să reducă alegerea la o cifră.

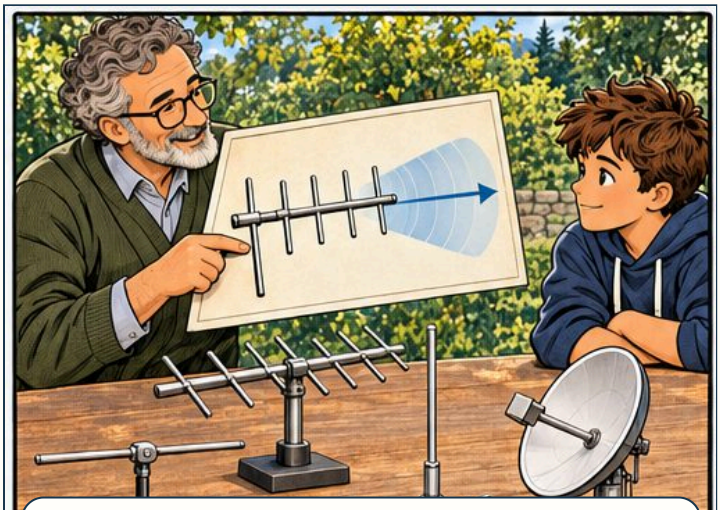
Grădina devine caiet de sarcini



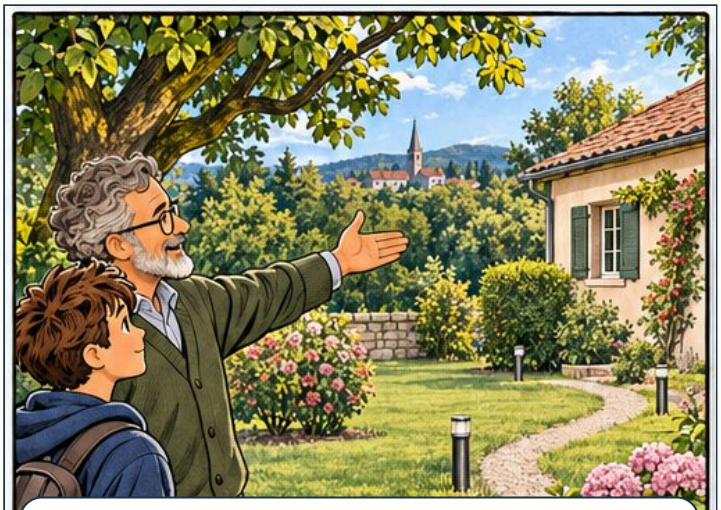
Revin în grădină cu cele două obiective de recepție.



Antena de primire trebuie să acopere direcțiile locale utile.



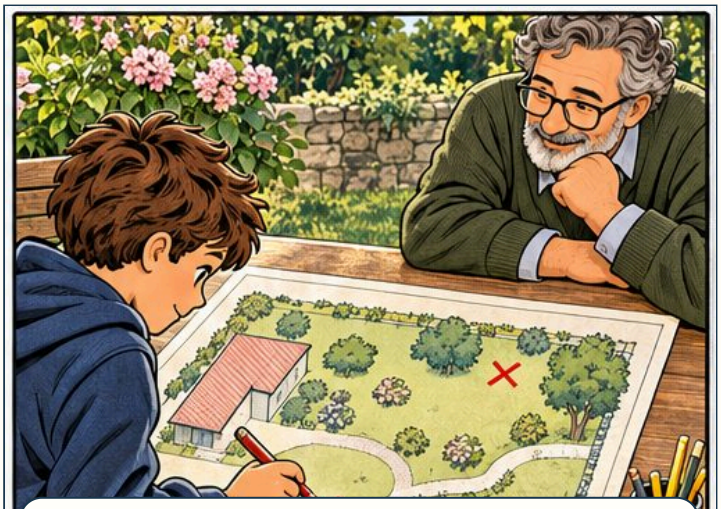
A doua trebuie să permită o demonstrație de orientare.



Spațiul, obstacolele și căile de trecere limitează suporturile.

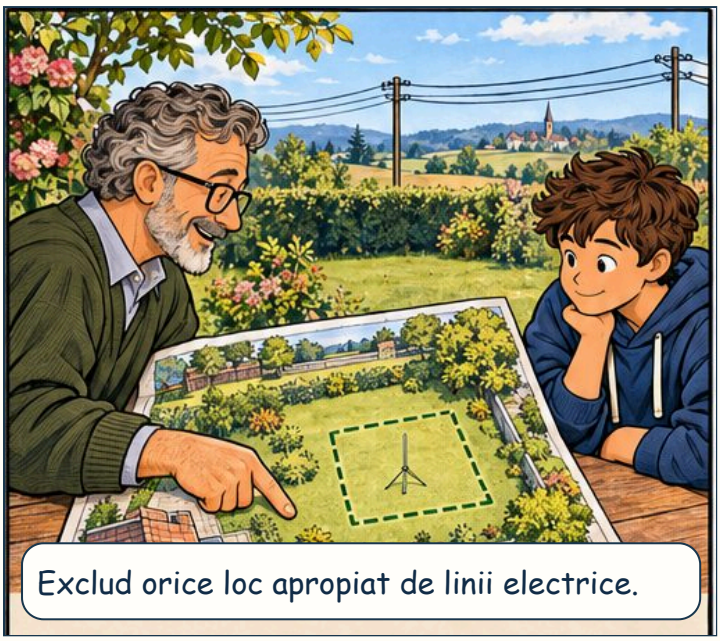


Mentorul verifică permisiunea de folosire a locului și regulile sale.

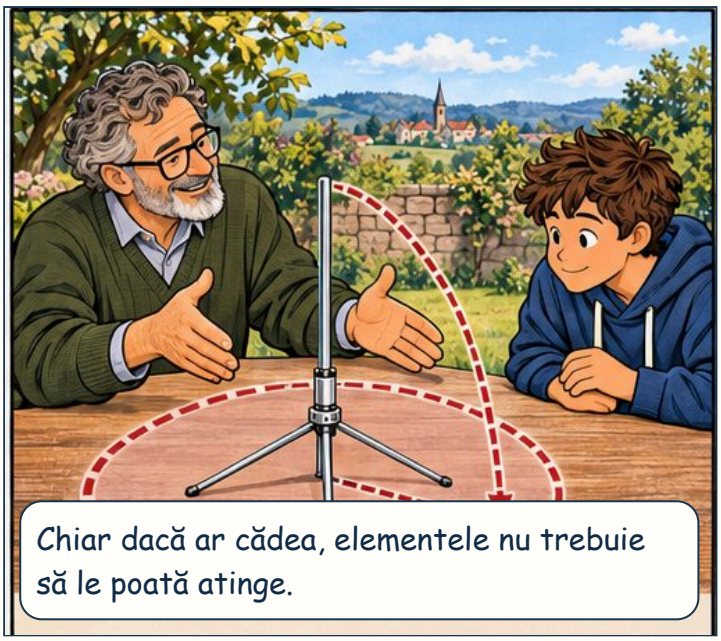


Băiatul marchează două amplasamente provizorii pe plan.

Siguranța face parte din alegere



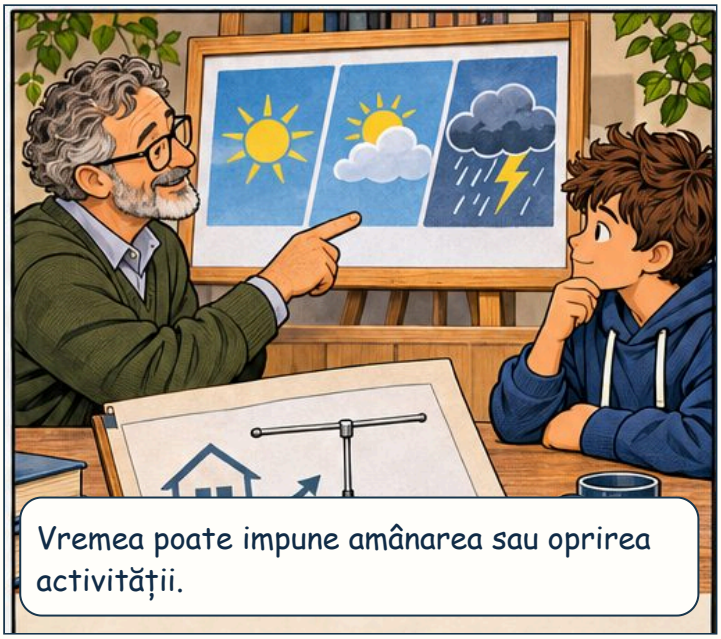
Exclud orice loc apropiat de linii electrice.



Chiar dacă ar cădea, elementele nu trebuie să le poată atinge.



Suporturile și fixările trebuie să reziste condițiilor prevăzute.



Vremea poate impune amânarea sau oprirea activității.

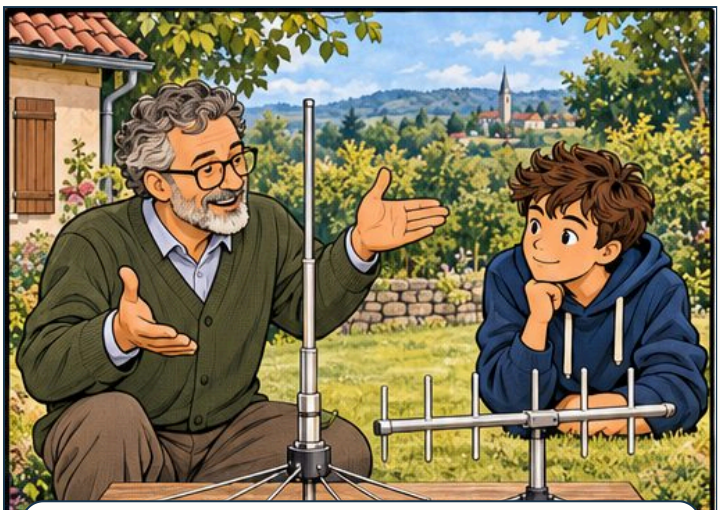


În caz de furtună mergem la adăpost și nu manevrăm antenele.

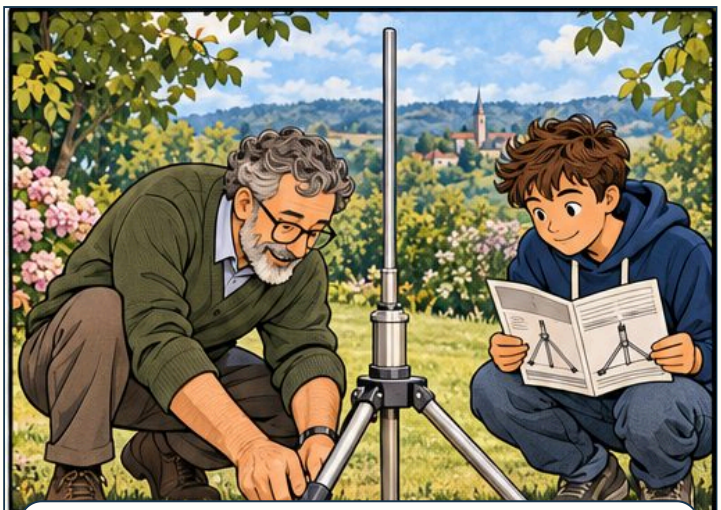


Băiatul acceptă că o decizie bună poate fi uneori renunțarea.

Pregătire aproape de sol



Demonstrația folosește echipament ușor, deja pregătit pentru recepție.



Mentorul verifică suportul jos conform manualului.



Băiatul sortează fișele și desfășoară cablurile în afara trecerilor.



Nimeni nu se cațără și nu aruncă fir în copac.

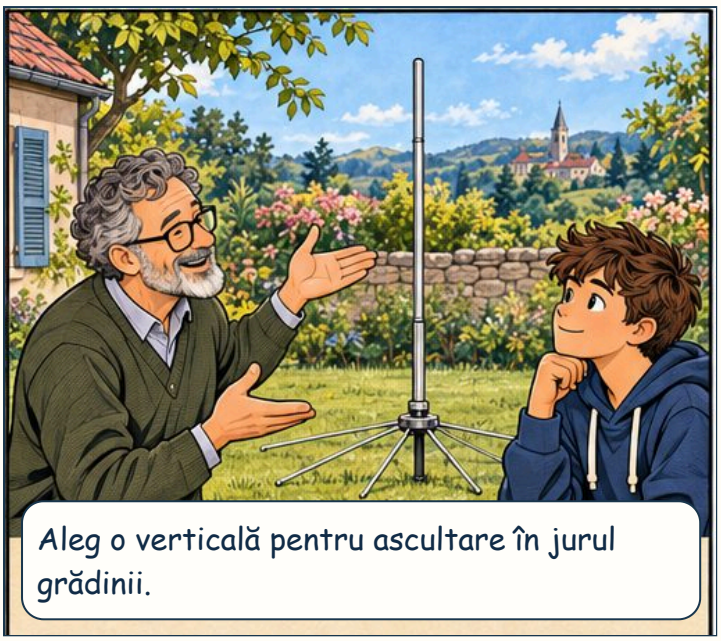


Conexiunile se schimbă numai cu aparatele oprite.

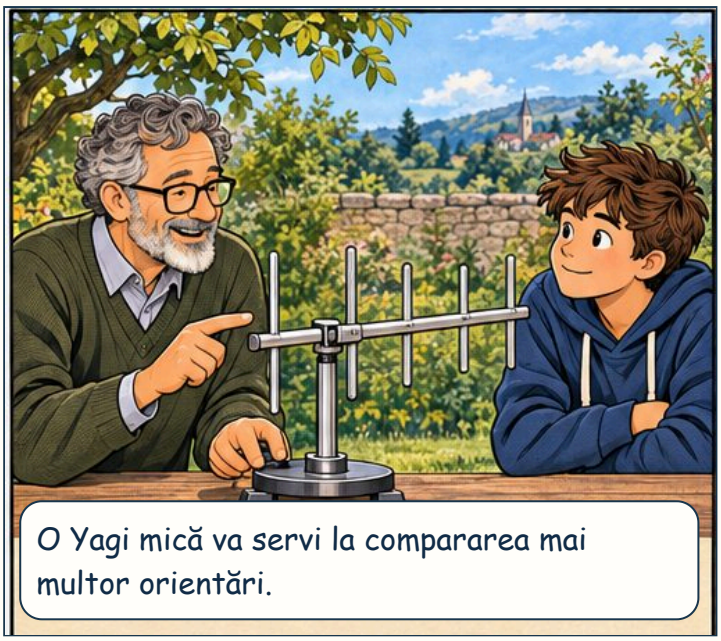


Montajul avansează pentru că fiecare își cunoaște rolul.

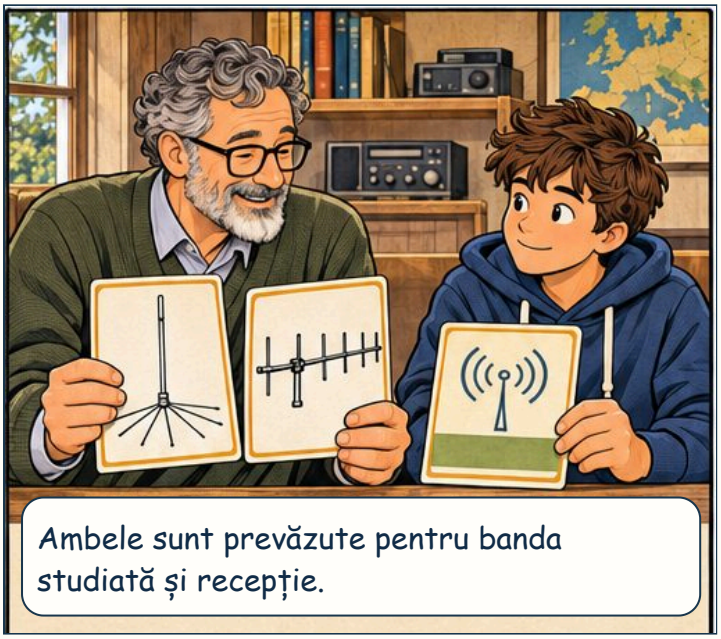
Două candidate, două roluri



Aleg o verticală pentru ascultare în jurul grădinii.



O Yagi mică va servi la compararea mai multor orientări.



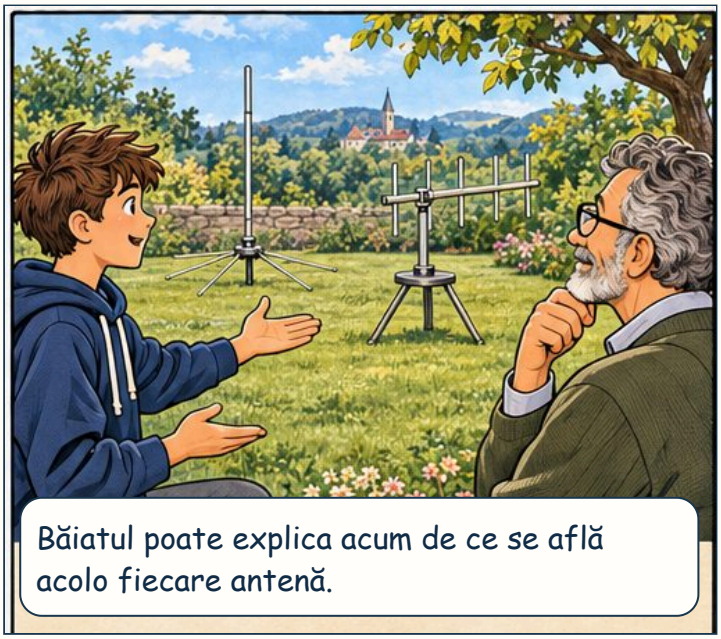
Ambele sunt prevăzute pentru banda studiată și recepție.



Verifică polarizarea așteptată înainte să le așeze.

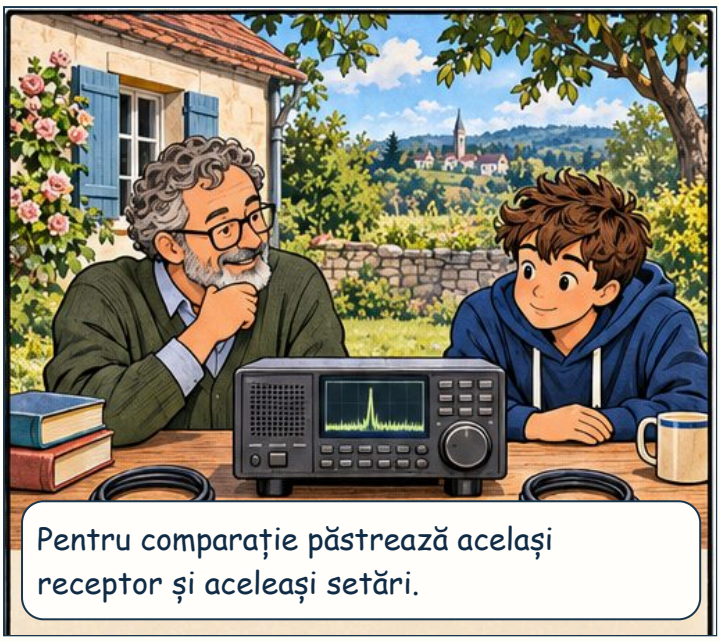


Aleg după nevoie, fără să declare o familie superioară tuturor celorlalte.



Băiatul poate explica acum de ce se află acolo fiecare antenă.

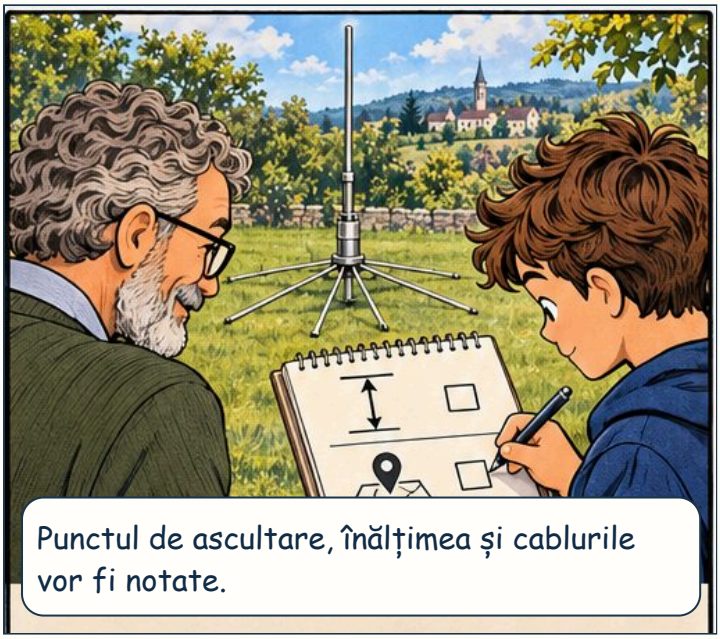
Compară fără să schimbi totul



Pentru comparație păstrează același receptor și aceleași setări.



Vor alege același semnal, cât mai aproape în timp.



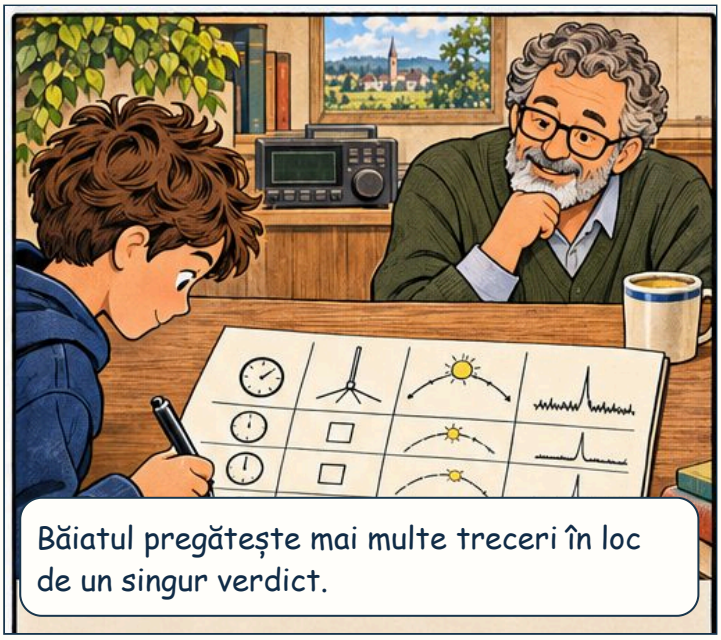
Punctul de ascultare, înălțimea și cablurile vor fi notate.



O singură modificare pe rând ușurează interpretarea.



Propagarea poate varia; o diferență izolată cere prudență.



Băiatul pregătește mai multe treceri în loc de un singur verdict.

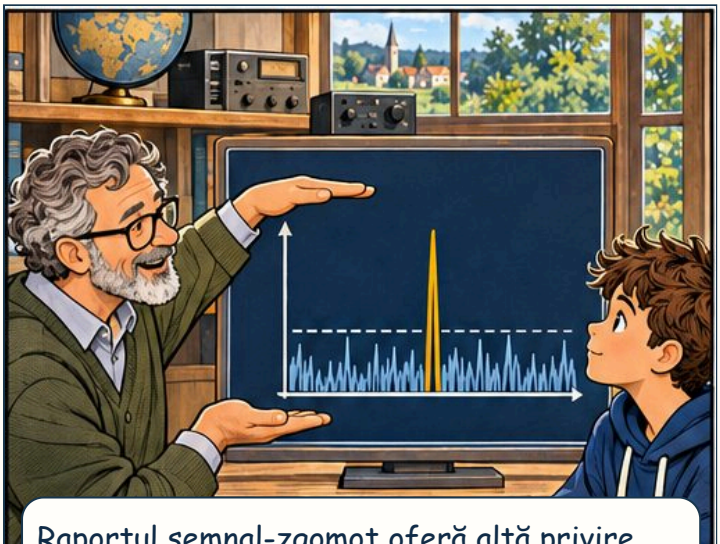
Semnalul și zgomotul separat



Un semnal mai puternic poate veni cu mai mult zgomot.



Vor nota nivelul observat și calitatea înțelegerii.



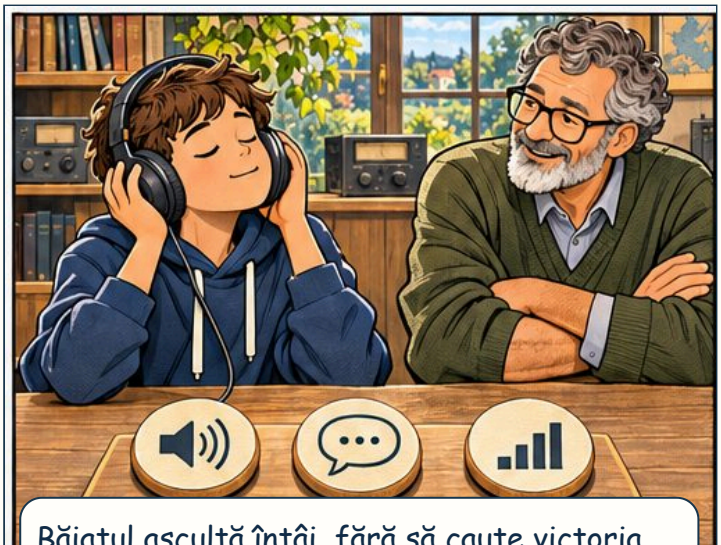
Raportul semnal-zgomot oferă altă privire asupra ascultării.



Un indicator al receptorului nu este neapărat un aparat calibrat.

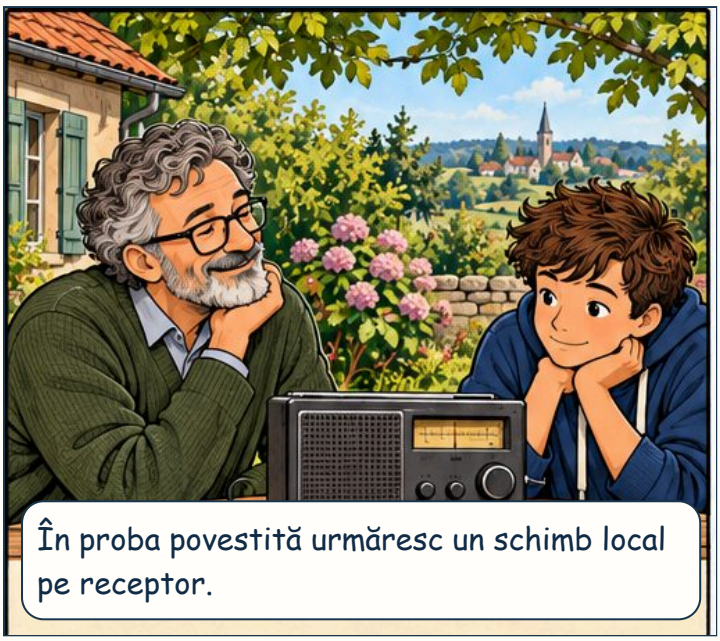


Vor păstra deci observații împreună cu condițiile lor.



Băiatul ascultă întâi, fără să caute victoria propriei alegeri.

Orientarea pusă la încercare



În proba povestită urmăresc un schimb local pe receptor.



Henri oprește aparatul înainte să schimbe conexiunea antenei.



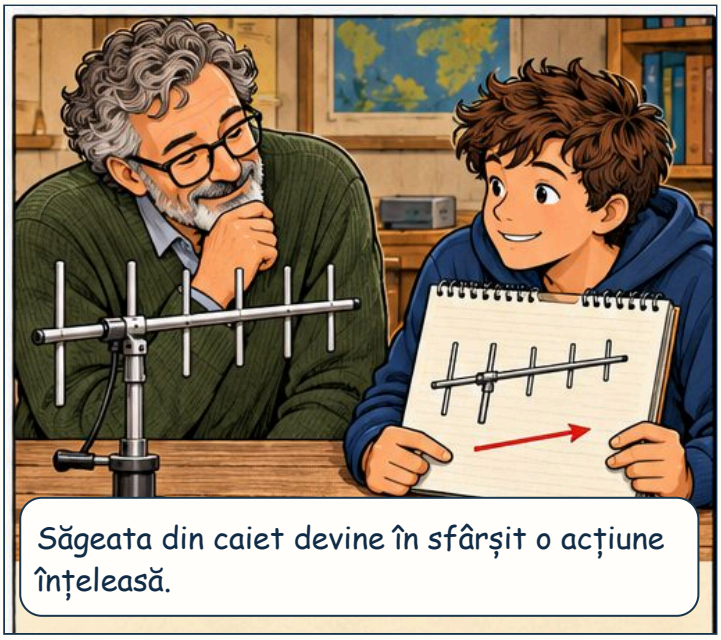
Apoi Yagi se rotește pe suport, fără să atingă elementele.



Lucas observă că înțelegerea variază cu orientarea.



Notează direcția și condițiile fără să inventeze o valoare a câștigului.

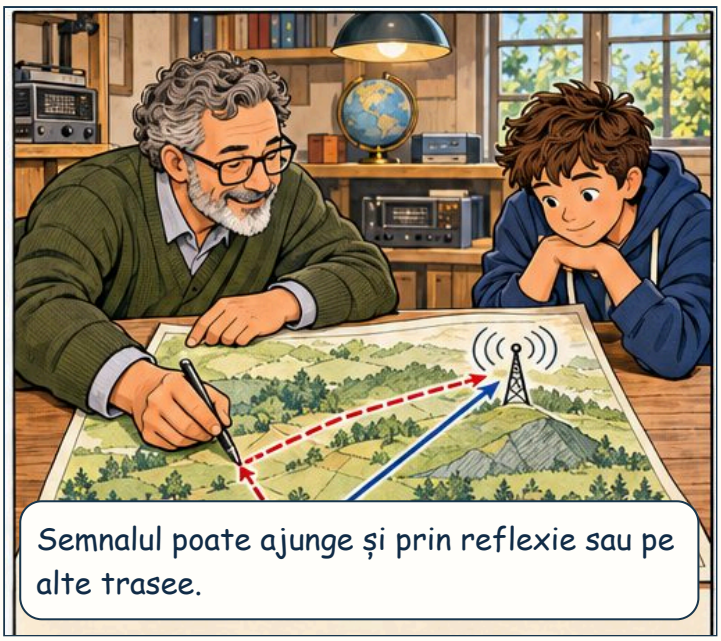


Săgeata din caiet devine în sfârșit o acțiune înțeleasă.

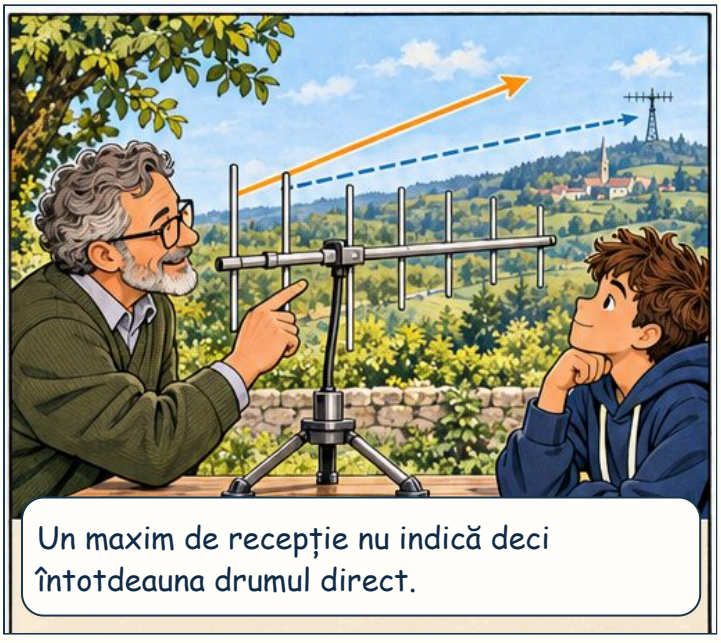
Un obstacol îi pune pe gânduri



Într-o direcție, clădirea se află între grădină și stația ascultată.



Semnalul poate ajunge și prin reflexie sau pe alte trasee.



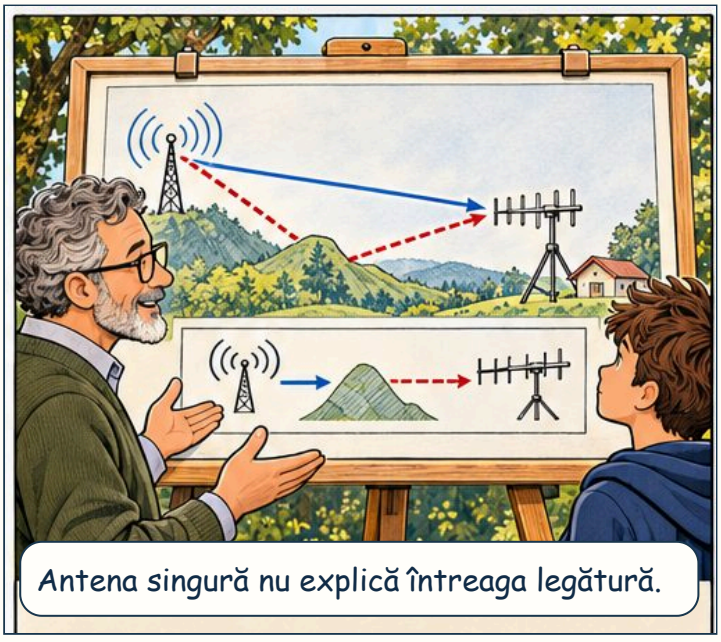
Un maxim de recepție nu indică deci întotdeauna drumul direct.



Repetă observația în loc să concluzioneze prea repede.



Băiatul compară planul grădinii cu notițele sale.



Antena singură nu explică întreaga legătură.

Bilanțul nu este un podium



Verticala rămâne practică pentru parcurgerea direcțiilor locale.



Yagi face vizibilă importanța țintirii în demonstrație.



Nicio observație nu garantează același rezultat mâine sau pe altă bandă.



Celelalte familii își păstrează interesul pentru alte proiecte.



Băiatul schimbă întrebarea: «Mai bună pentru ce utilizare?»



Mentorul îl lasă să prezinte alegerea zilei.

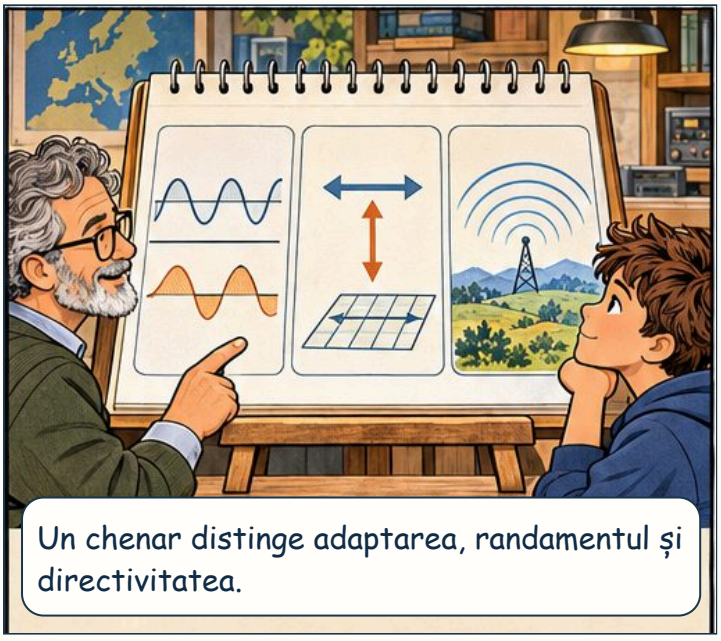
O fișă pentru a transmite



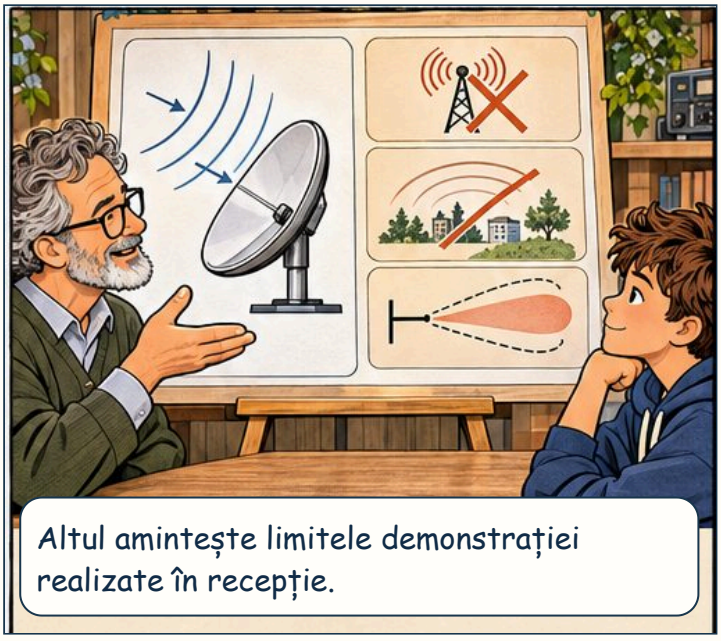
Pe fișă indică banda, polarizarea și rolul fiecărei antene.



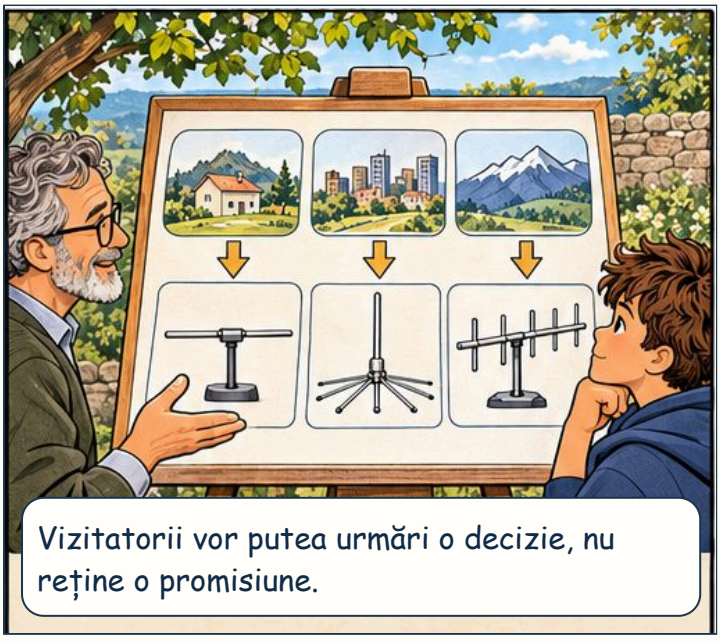
Adaugă suportul, cablul și condițiile de observație.



Un chenar distinge adaptarea, randamentul și directivitatea.



Altul amintește limitele demonstrației realizate în recepție.

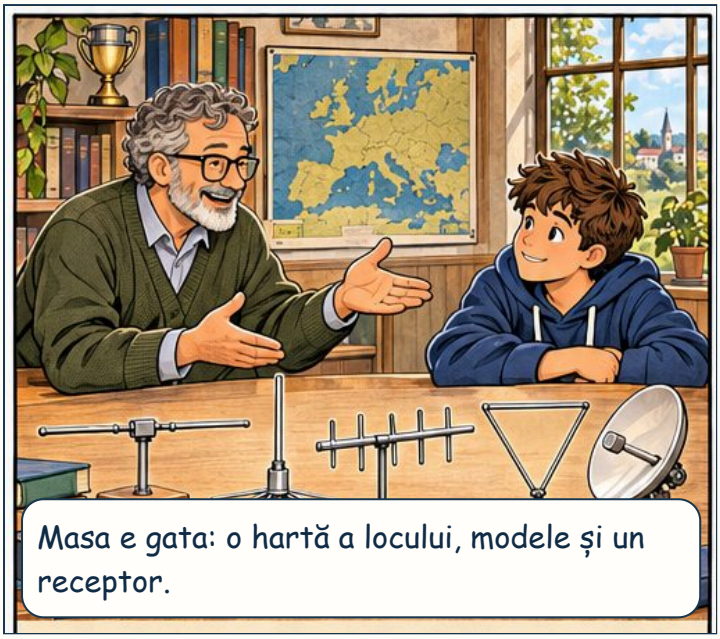


Vizitatorii vor putea urmări o decizie, nu reține o promisiune.



Băiatul recitește fișa cu vorbele unui începător.

Bun venit următoarei întrebări



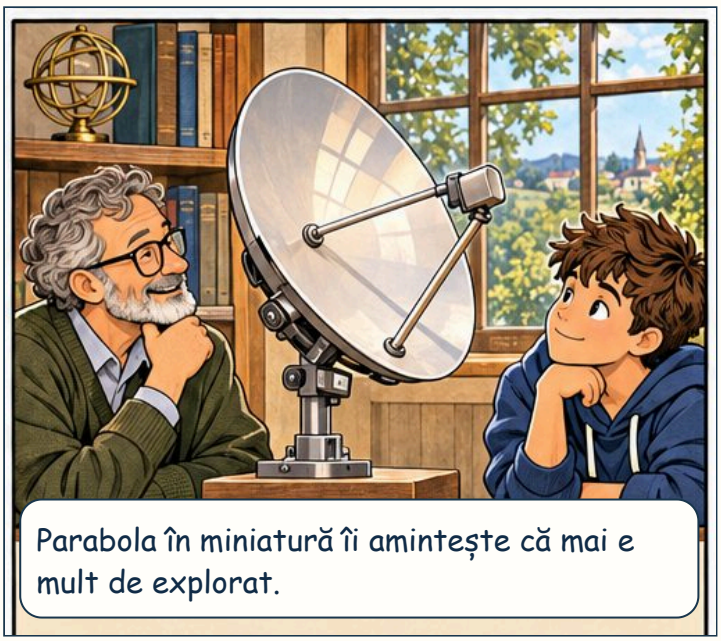
Masa e gata: o hartă a locului, modele și un receptor.



Lucas arată brațele dipolului și planul de masă al verticalei.



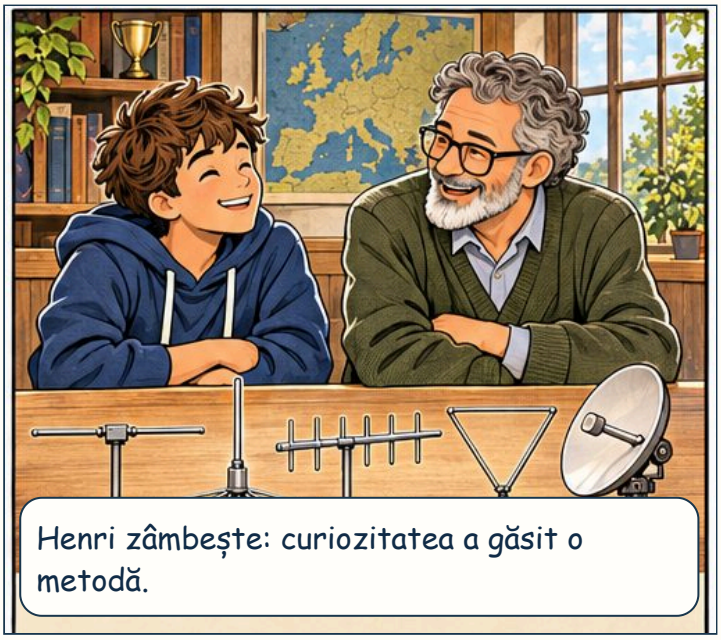
Urmărește traversa Yagi, apoi perimetrul unei bucle.



Parabola în miniatură îi amintește că mai e mult de explorat.



Știe acum să întrebe despre bandă, direcție și instalare.



Henri zâmbește: curiozitatea a găsit o metodă.

Raza unei alegeri bune



După activitate opresc aparatele înainte să strângă conexiunile.



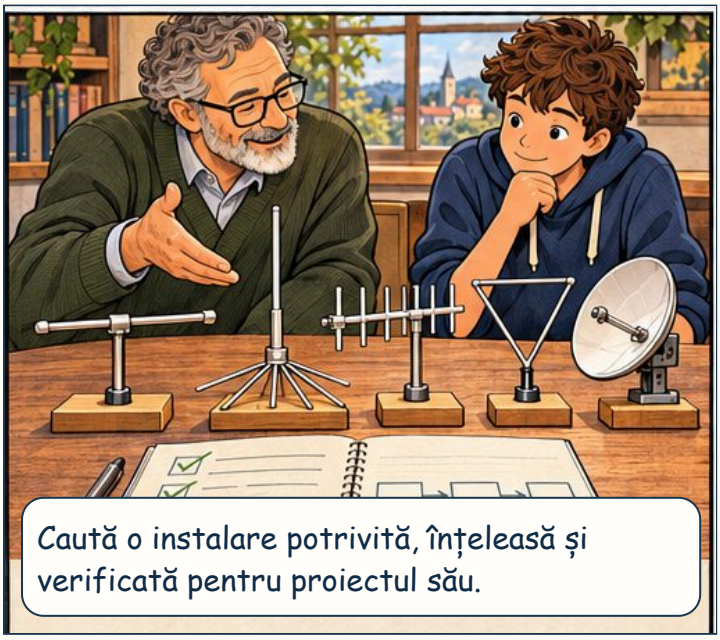
Cablurile revin în cutii și grădina rămâne curată.



Caietul păstrează întrebările deschise, nu doar răspunsurile.



Lucas nu mai caută o antenă care promite toate legăturile.



Caută o instalare potrivită, înțeleasă și verificată pentru proiectul său.



Îl așteaptă o nouă pagină: să înțeleagă componentele ce dau viață stației.