ON4CRD

Tome 06

Les types d'antenne



Radio Club Durnal ON4CRD

https://on4crd.be

Mentions légales

Tome 06 · Les types d'antenne

Éditeur du site : Radio Club Durnal ON4CRD

Responsable de publication : Comité du Radio Club Durnal ON4CRD

https://on4crd.be

Mentions légales

Propriété intellectuelle

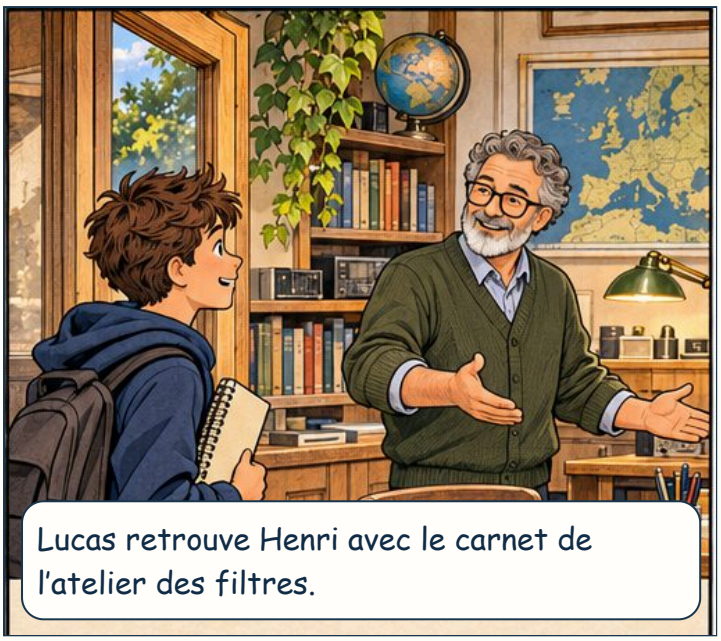
Les textes, images, documents, logos et supports publiés sur le site restent la propriété de leurs auteurs respectifs ou du club. Toute reproduction ou réutilisation doit respecter la source, les droits applicables et l'autorisation éventuelle de l'auteur.

Responsabilité

Le club veille à publier des informations utiles et vérifiées, mais ne garantit pas l'absence d'erreur, d'omission ou d'interruption. Les informations techniques ou réglementaires doivent être vérifiées auprès des sources officielles lorsqu'elles fondent une décision.

Illustrations créées avec l'assistance d'une intelligence artificielle.

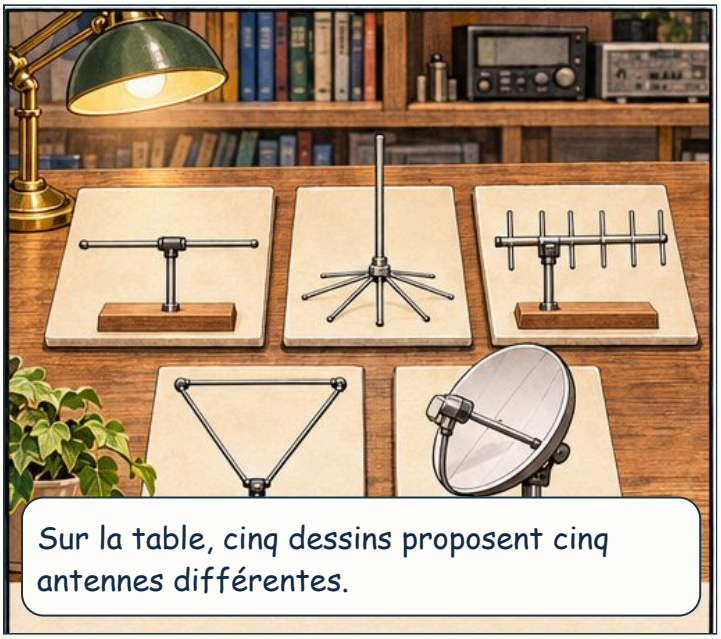
Une antenne pour la journée du club



Lucas retrouve Henri avec le carnet de l'atelier des filtres.



Le club prépare une journée de découverte dans son jardin.



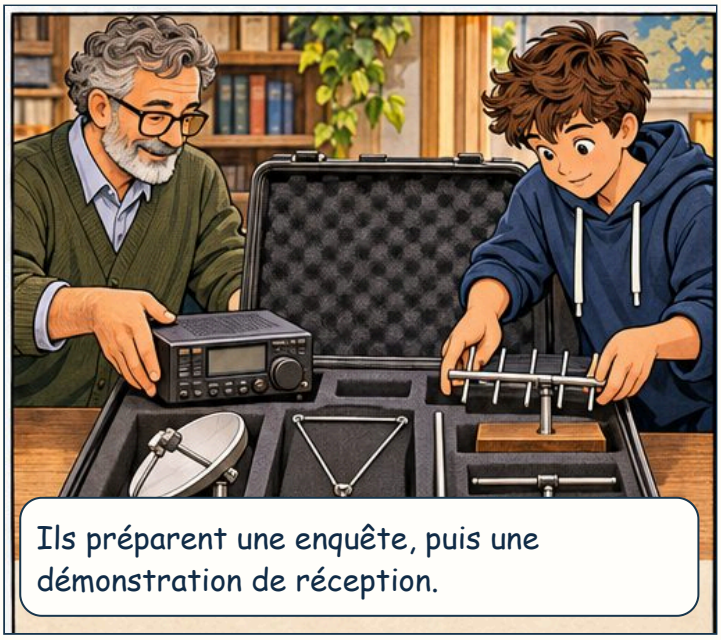
Sur la table, cinq dessins proposent cinq antennes différentes.



« La plus grande sera la meilleure ? » demande Lucas.



Henri lui confie une mission : choisir en sachant expliquer pourquoi.



Ils préparent une enquête, puis une démonstration de réception.

Commencer par une question



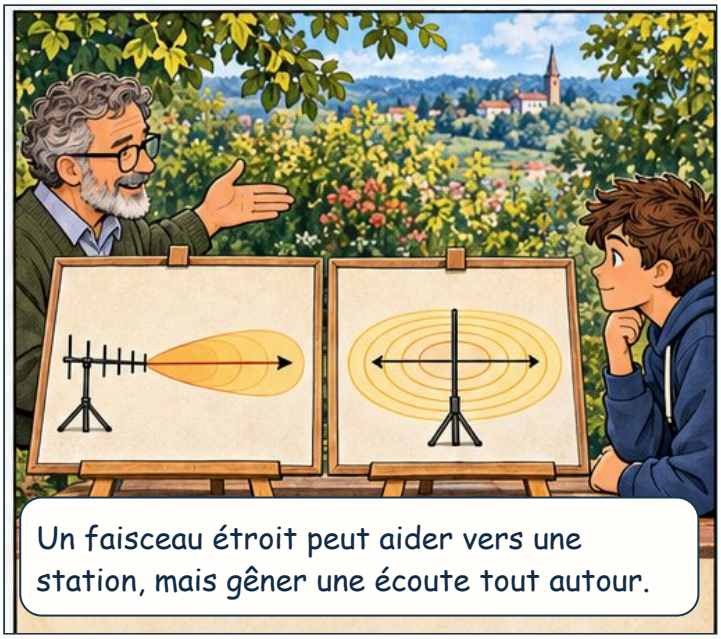
Ils veulent écouter des échanges locaux et montrer comment orienter une antenne.



La bande, le terrain et les stations visées guideront leurs choix.



Une antenne pratique au jardin peut être encombrante en randonnée.



Un faisceau étroit peut aider vers une station, mais gêner une écoute tout autour.

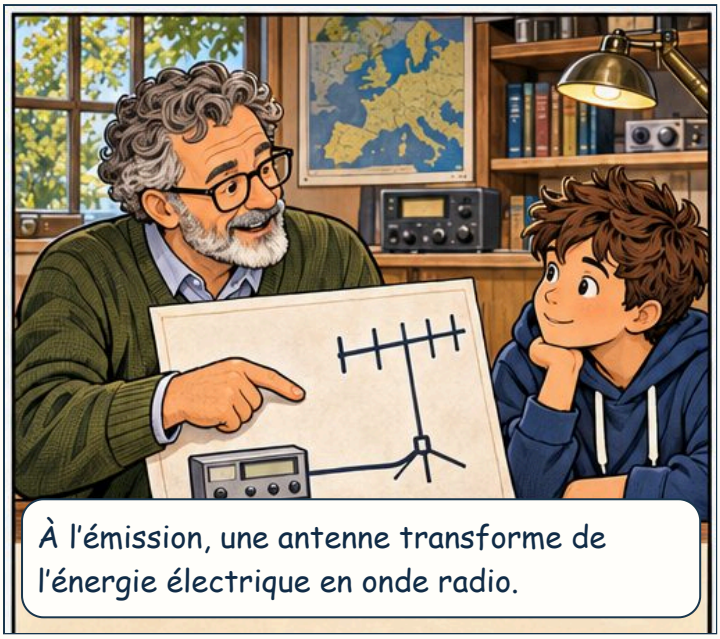


Lucas dessine deux besoins : accueillir et viser.

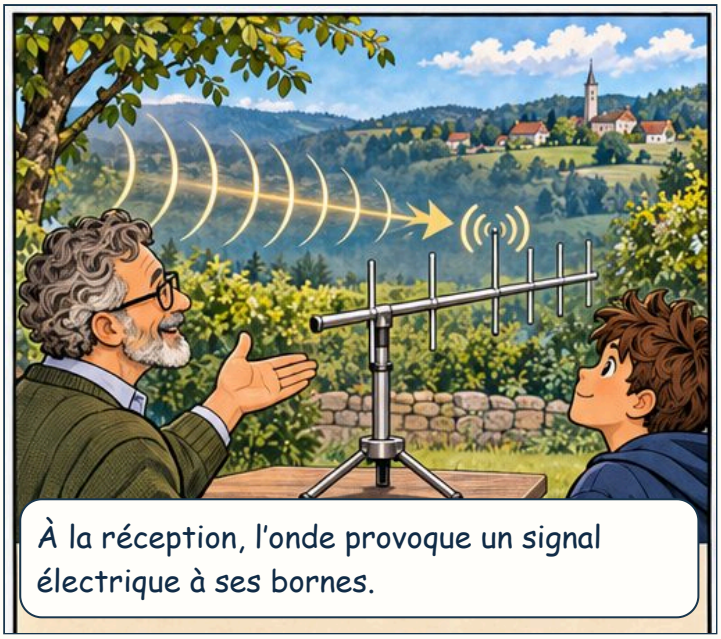


« Nous choisirons pour une mission précise », conclut-il.

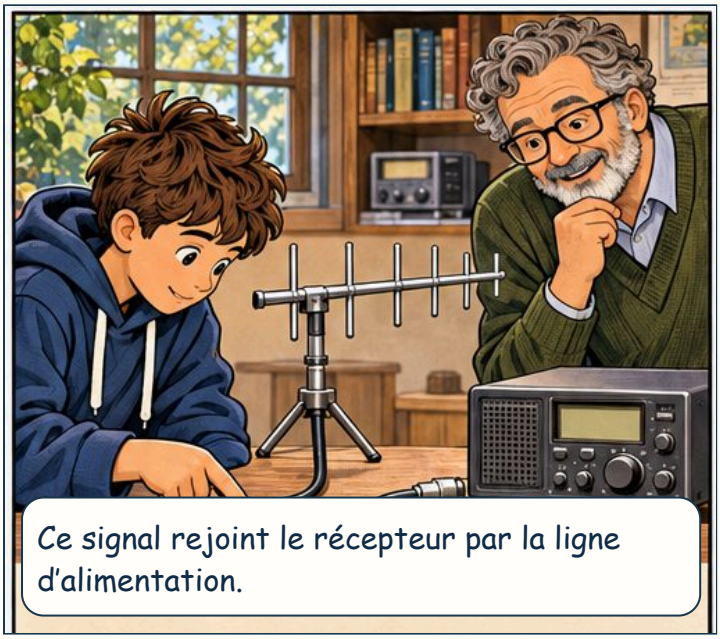
Le passage entre deux mondes



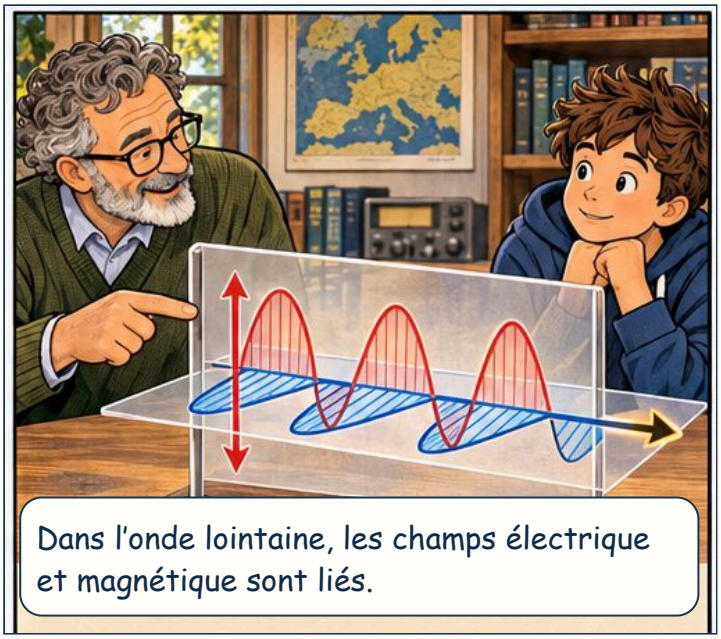
À l'émission, une antenne transforme de l'énergie électrique en onde radio.



À la réception, l'onde provoque un signal électrique à ses bornes.



Ce signal rejoint le récepteur par la ligne d'alimentation.



Dans l'onde lointaine, les champs électrique et magnétique sont liés.



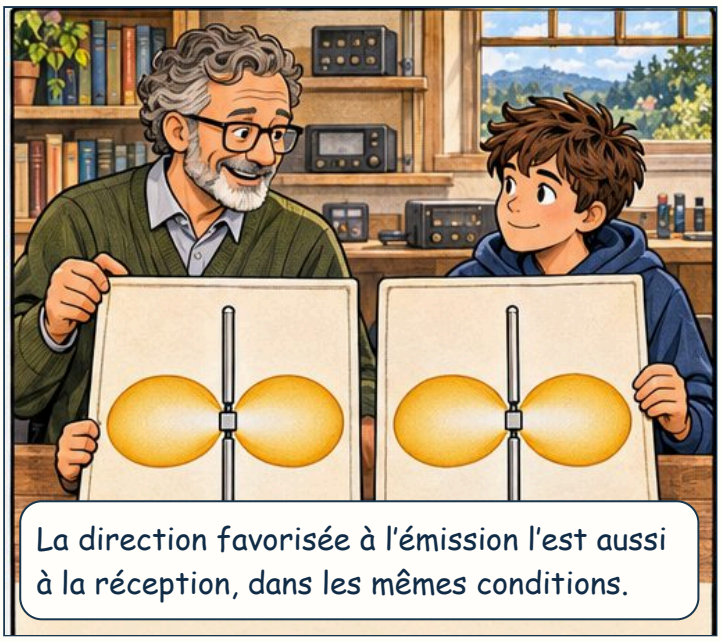
Les flèches du dessin représentent ces champs : elles ne sont pas des fils.

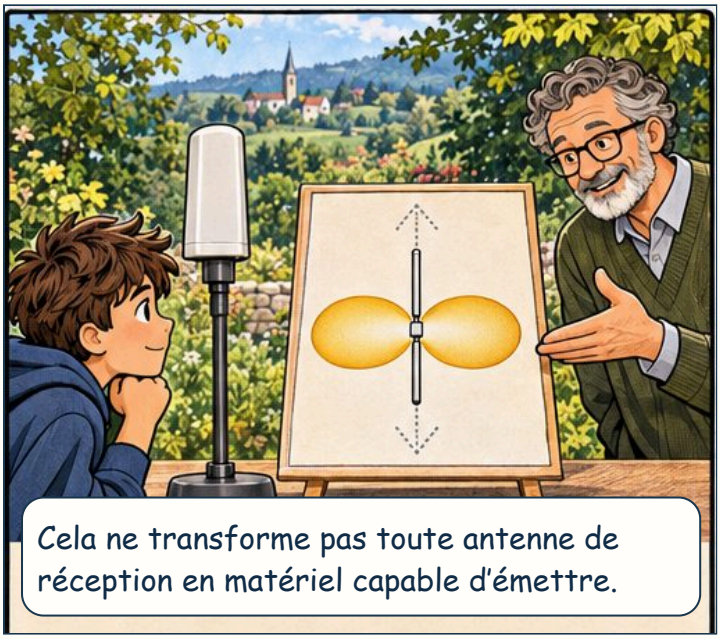


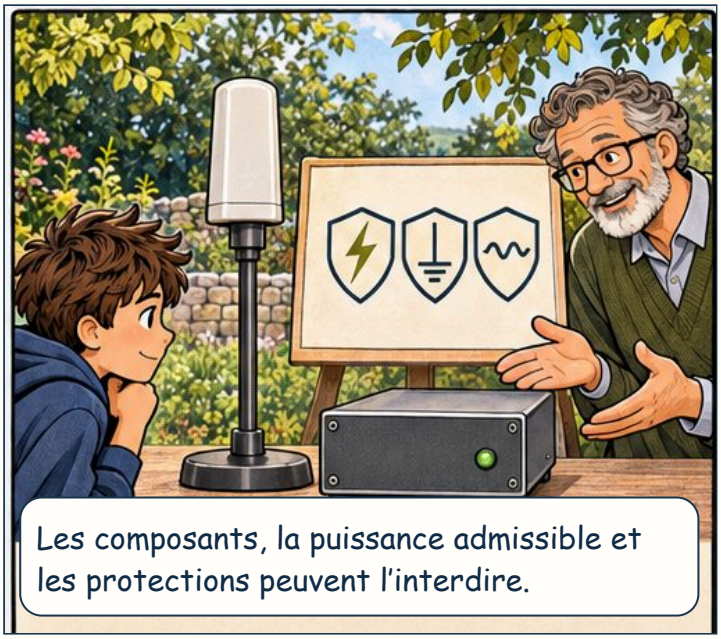
Lucas suit ce trajet sur une maquette débranchée.

Une antenne dans les deux sens

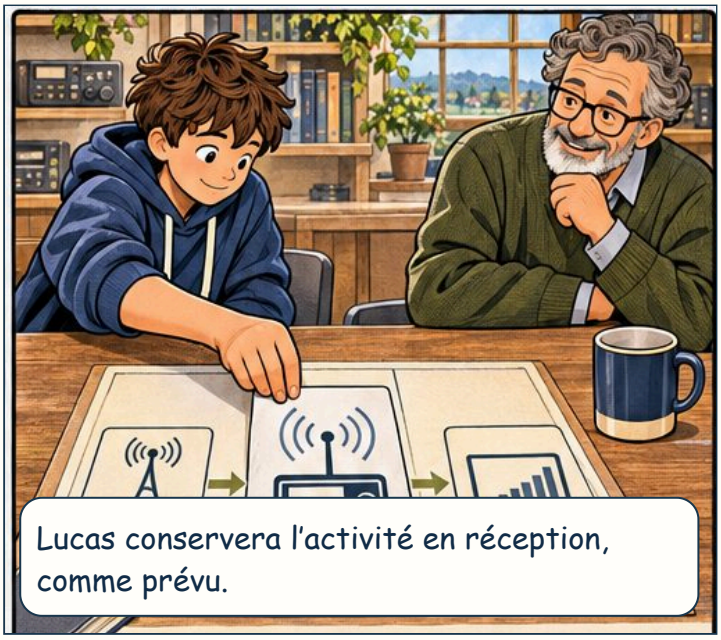












La fréquence donne l'échelle



La fréquence compte les oscillations par seconde ; elle s'exprime en hertz.



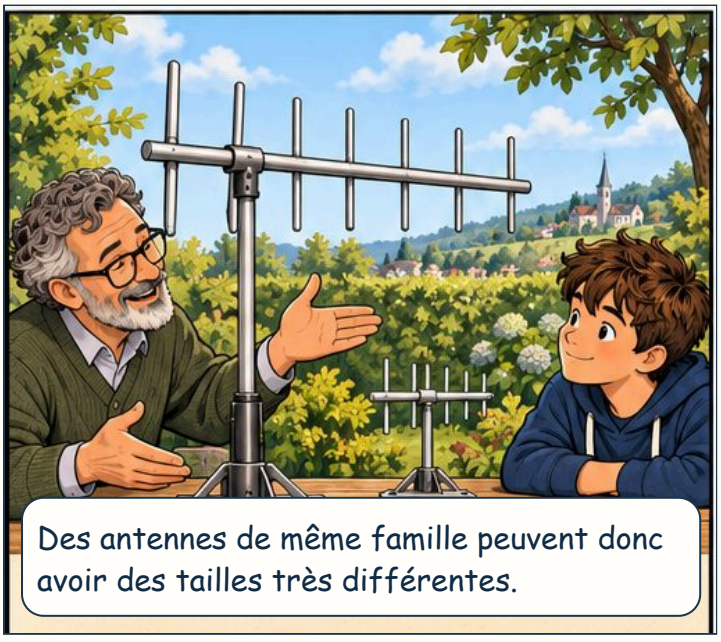
La longueur d'onde, notée λ, est la distance parcourue pendant une oscillation.



Dans l'air, on utilise l'approximation λ en mètres ≈ 300 / f en MHz.



Quand la fréquence augmente, la longueur d'onde diminue.

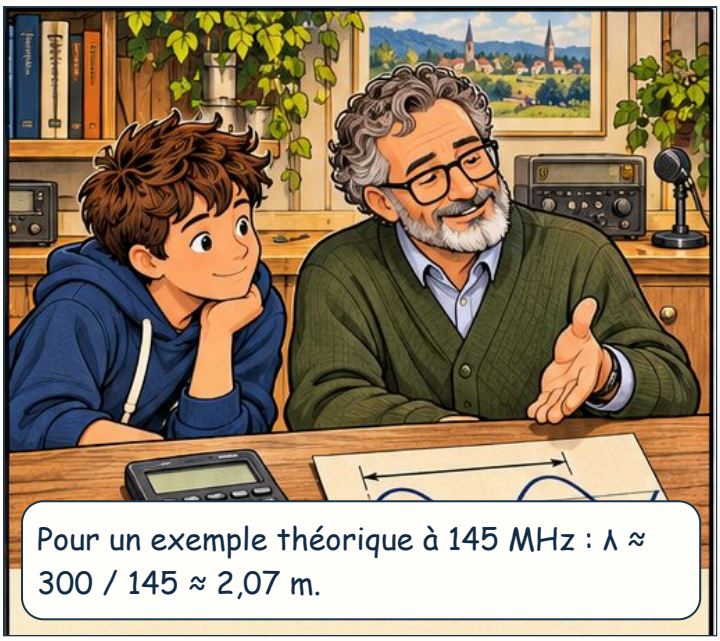


Des antennes de même famille peuvent donc avoir des tailles très différentes.

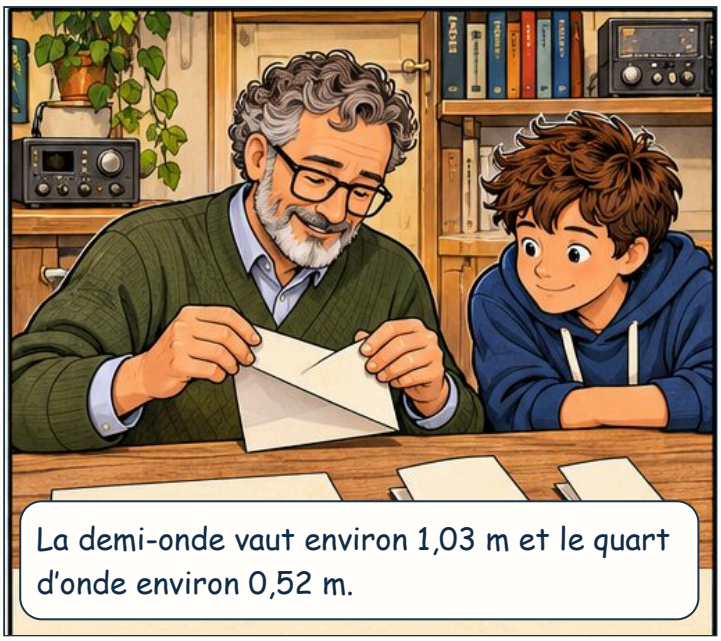


Lucas range ses modèles selon leur taille électrique.

Un calcul, pas une coupe



Pour un exemple théorique à 145 MHz : λ ≈ 300 / 145 ≈ 2,07 m.



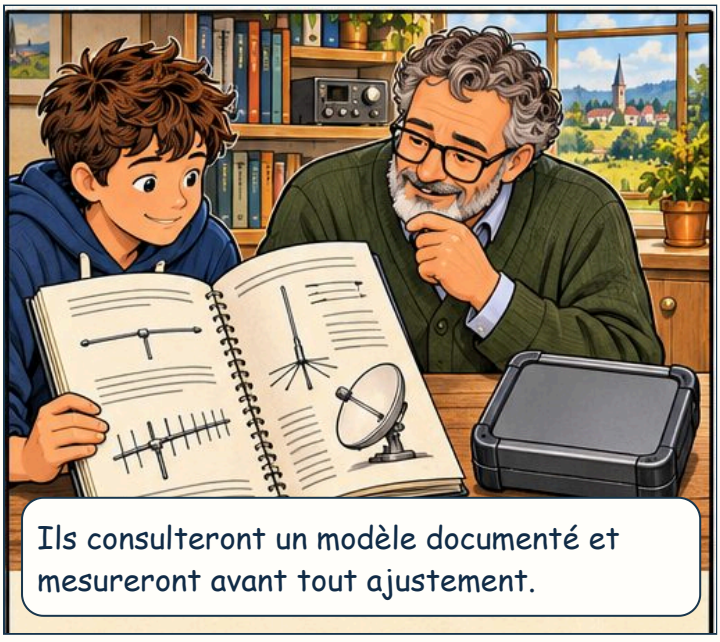
La demi-onde vaut environ 1,03 m et le quart d'onde environ 0,52 m.



Ce sont des repères idéaux, pas des longueurs définitives à couper.



Le diamètre, l'isolant et l'environnement modifient la réalisation réelle.

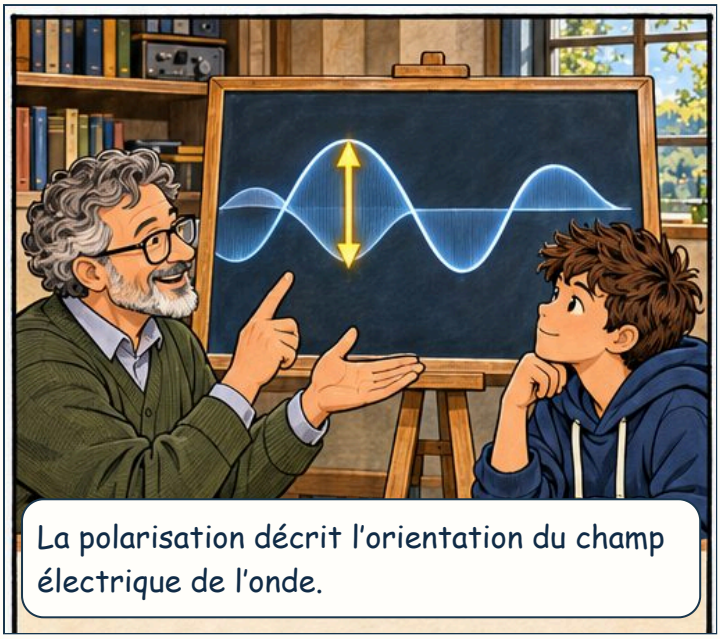


Ils consulteront un modèle documenté et mesureront avant tout ajustement.



Lucas ferme les ciseaux : son calcul sert d'abord à comprendre.

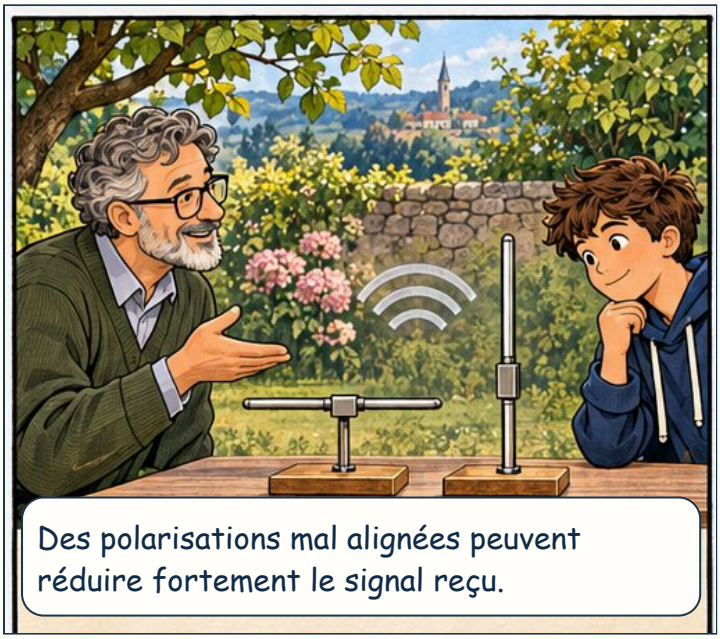
Dans quel sens oscille le champ ?



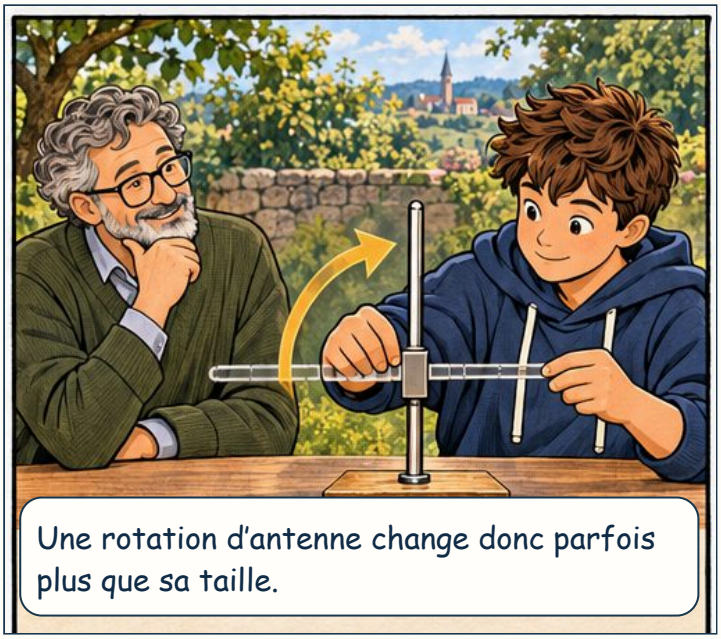
La polarisation décrit l'orientation du champ électrique de l'onde.



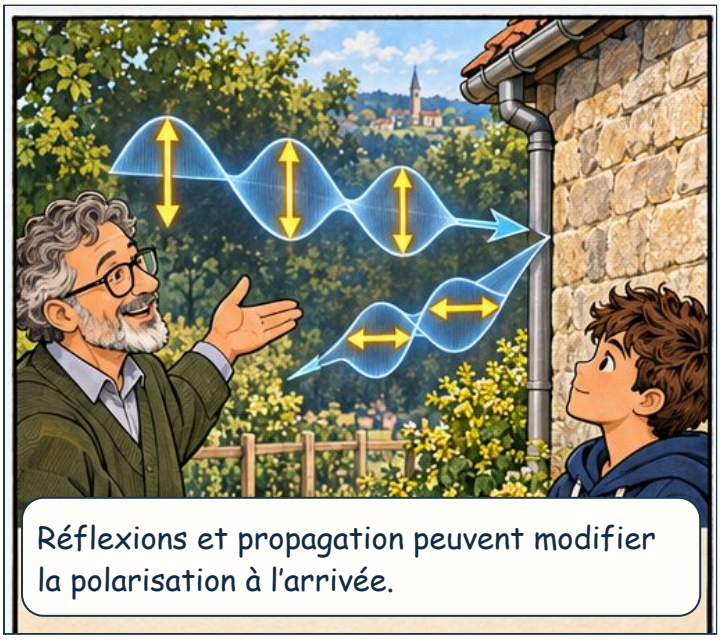
Elle peut être linéaire : verticale ou horizontale, par exemple.



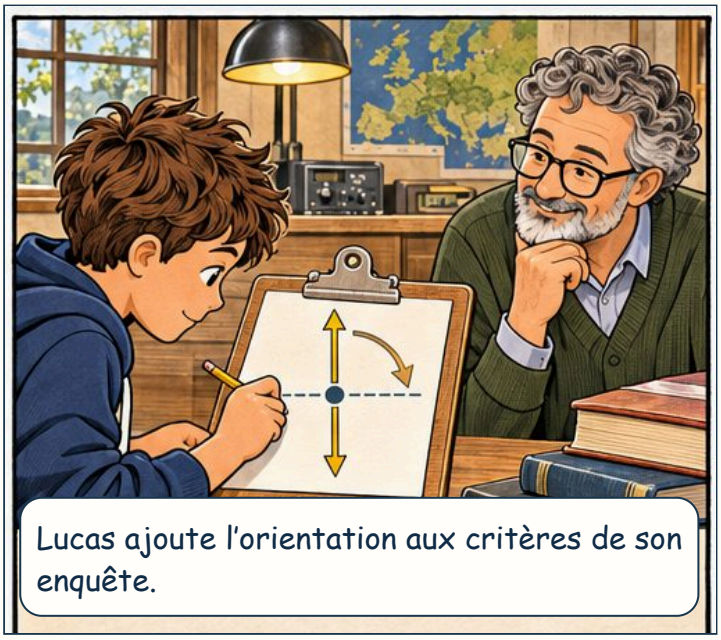
Des polarisations mal alignées peuvent réduire fortement le signal reçu.



Une rotation d'antenne change donc parfois plus que sa taille.

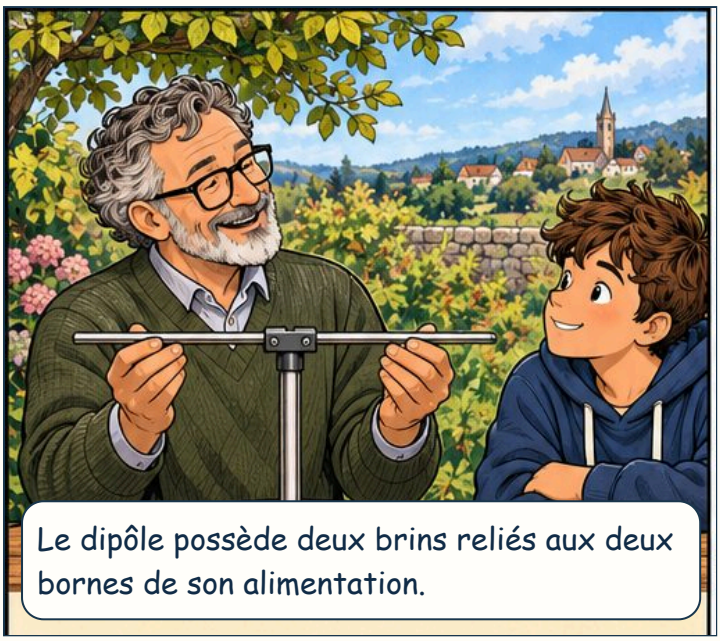


Réflexions et propagation peuvent modifier la polarisation à l'arrivée.



Lucas ajoute l'orientation aux critères de son enquête.

Deux brins et un centre



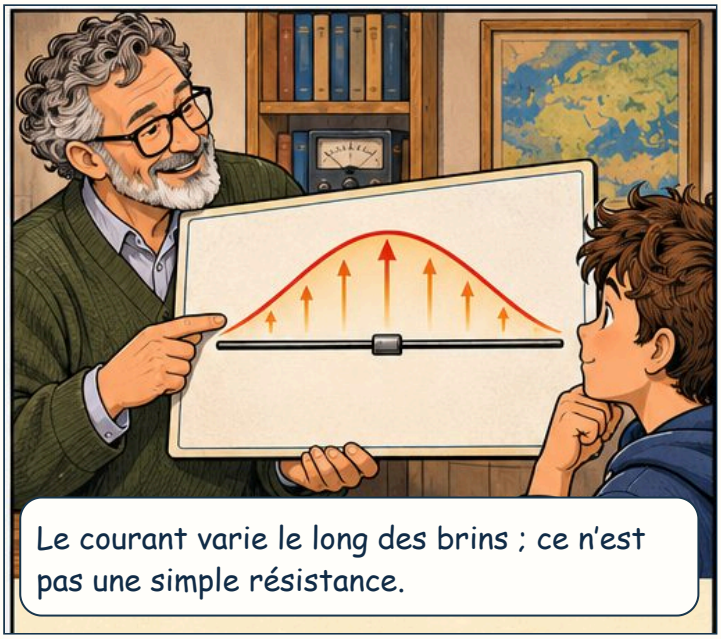
Le dipôle possède deux brins reliés aux deux bornes de son alimentation.



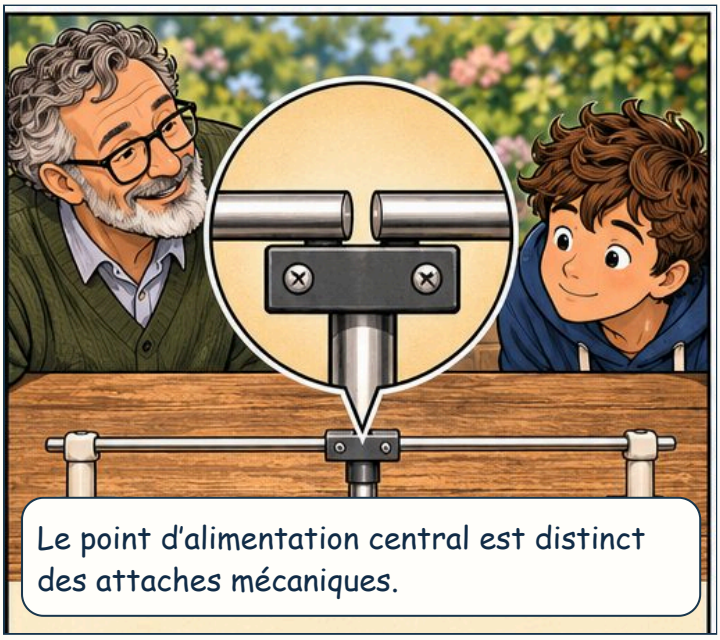
Dans le modèle demi-onde, leur longueur totale approche une demi-longueur d'onde.



Chaque brin représente donc environ un quart d'onde.



Le courant varie le long des brins ; ce n'est pas une simple résistance.



Le point d'alimentation central est distinct des attaches mécaniques.



Lucas reconnaît enfin le dessin de la première carte.

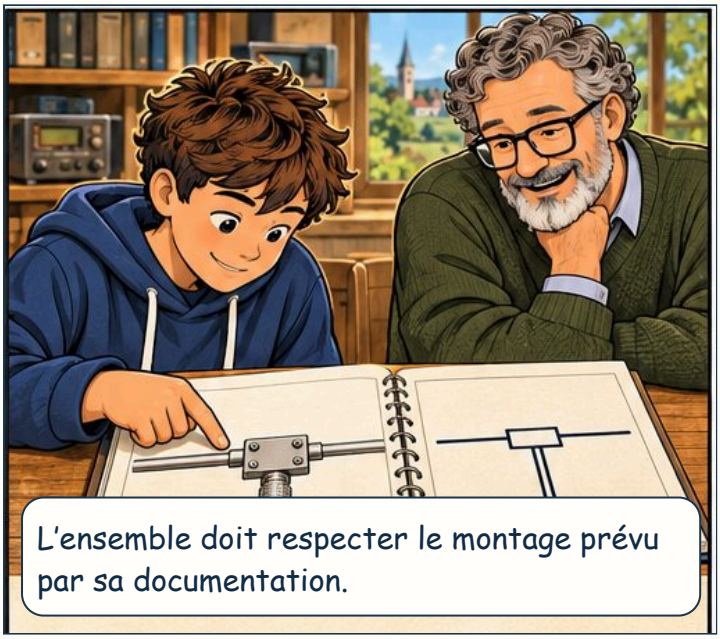
Brancher sans tout confondre



Le coaxial apporte le signal au point d'alimentation du dipôle.



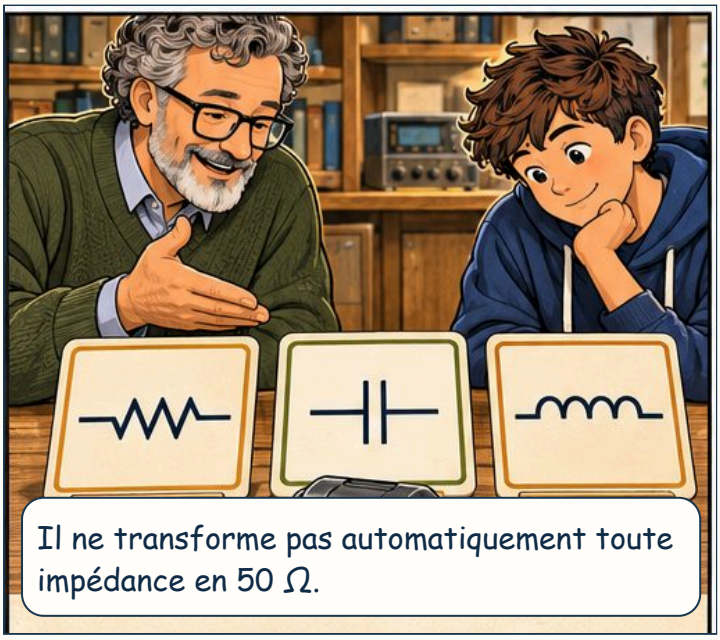
Son conducteur central et son écran ont des rôles distincts.



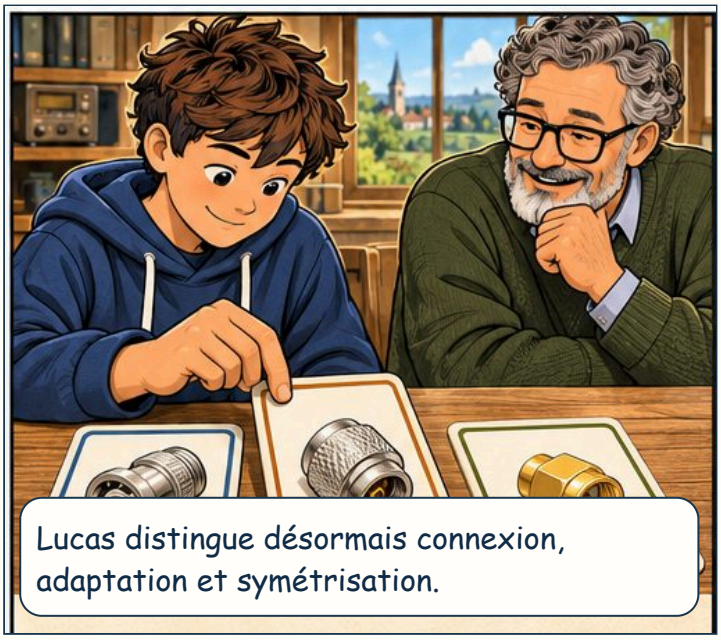
L'ensemble doit respecter le montage prévu par sa documentation.



Un dispositif de symétrisation ou de blocage peut limiter les courants indésirables.

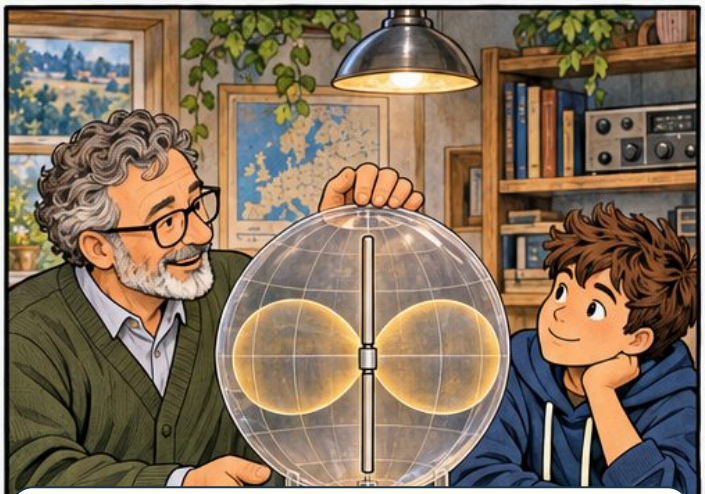


Il ne transforme pas automatiquement toute impédance en 50 Ω.

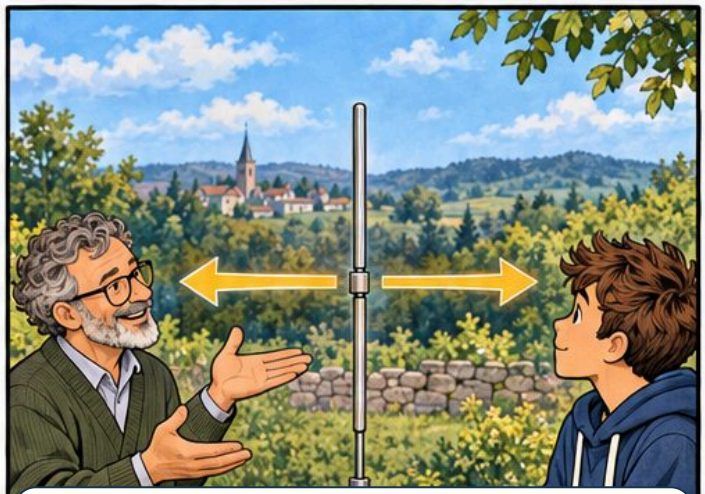


Lucas distingue désormais connexion, adaptation et symétrisation.

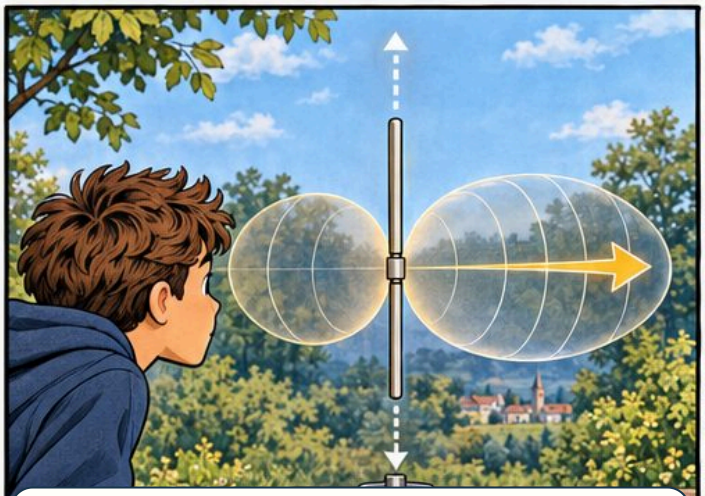
Un diagramme n’est pas une bulle



Le diagramme décrit la réception ou le rayonnement selon la direction.



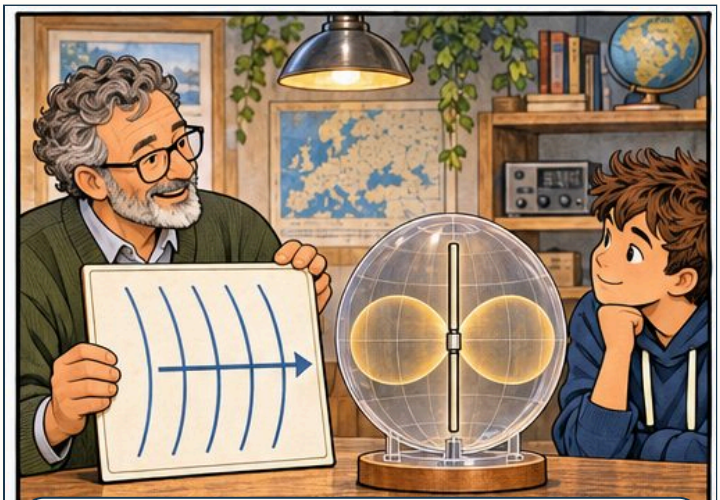
Pour un dipôle demi-onde idéal en espace libre, le maximum est sur les côtés.



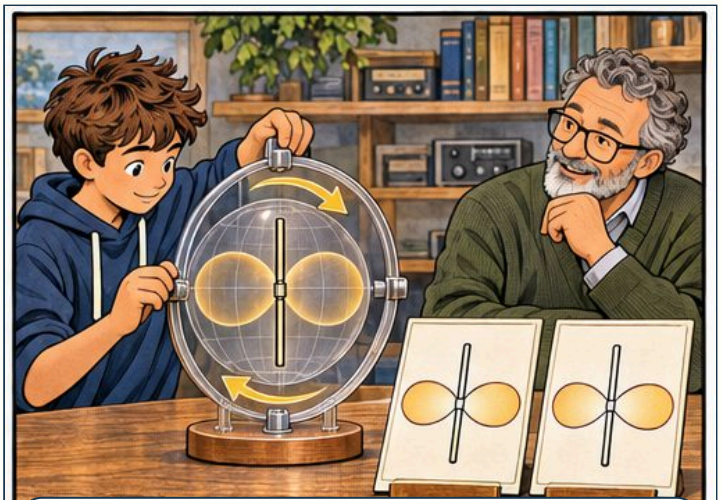
Dans l’axe de ses brins, le rayonnement présente des creux profonds.



La forme en trois dimensions ressemble à un anneau autour du fil.

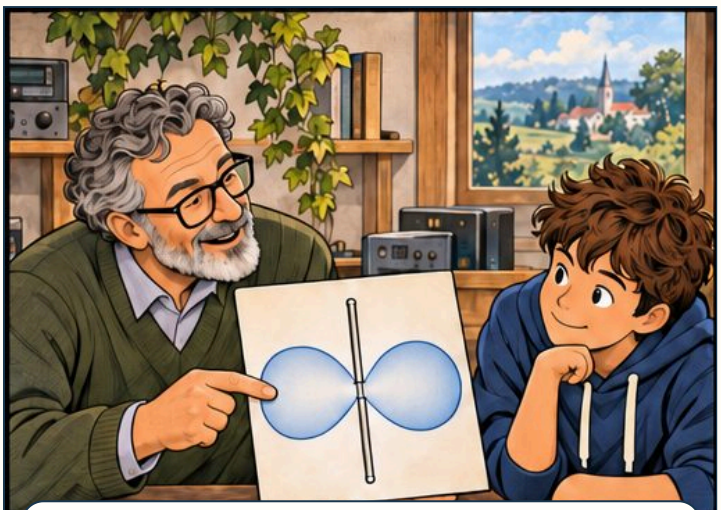


Ce dessin n’est ni une frontière de portée ni une onde figée.



Lucas tourne la maquette pour voir les directions oubliées.

Regarder la bonne coupe



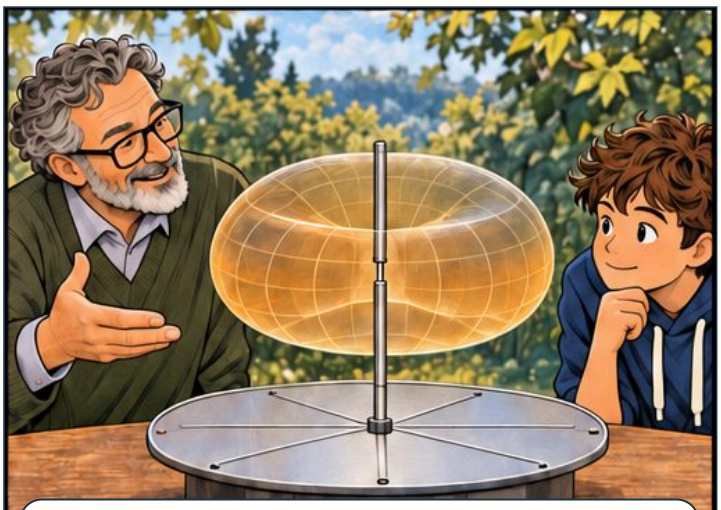
Une courbe sur une feuille montre seulement une coupe du diagramme.



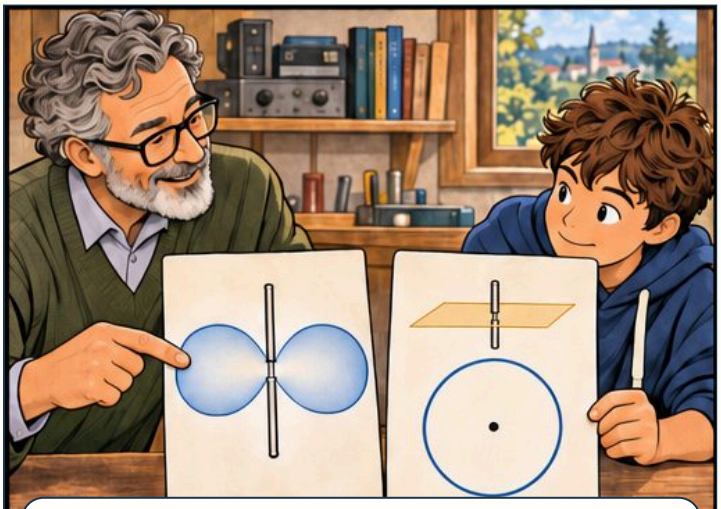
Il faut préciser le plan observé et l'orientation de l'antenne.



Un cercle horizontal ne signifie pas une couverture identique vers le ciel.



Le sol modifie aussi la forme obtenue autour d'une antenne réelle.



Ils ne comparent donc pas deux dessins sans lire leurs conditions.

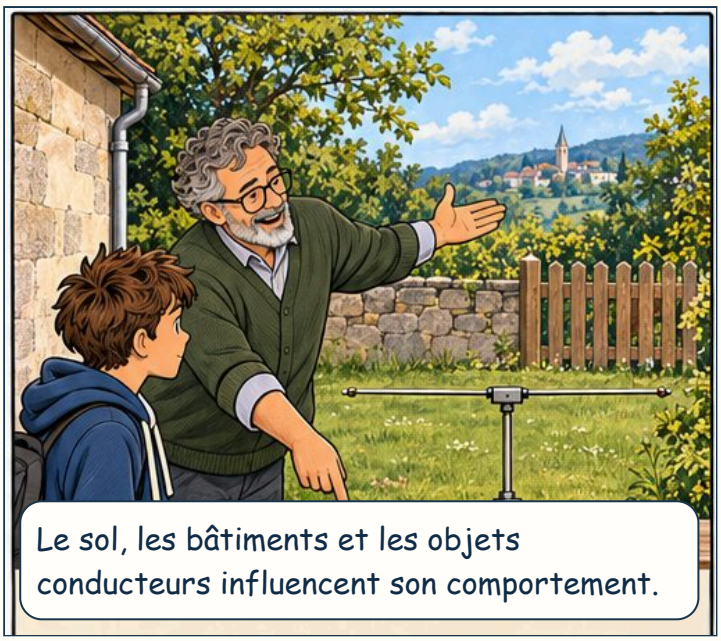


Lucas dessine un petit horizon sur chaque vue.

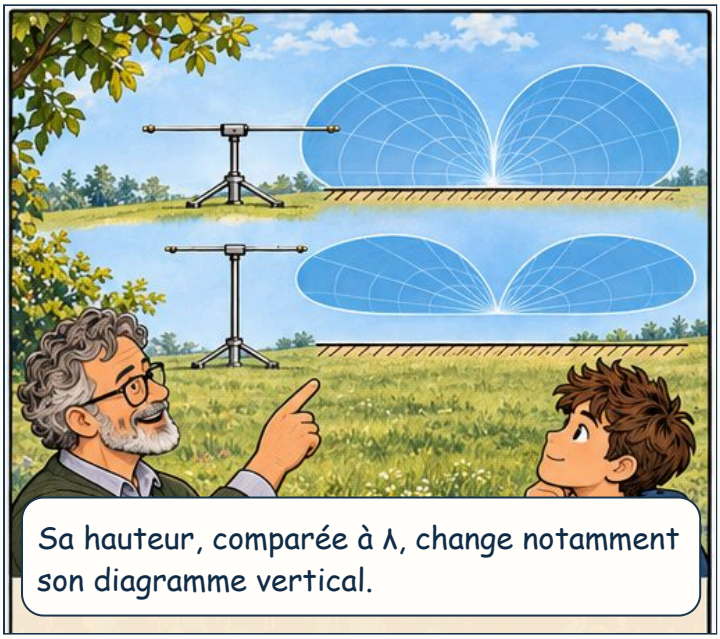
Le fil et le paysage



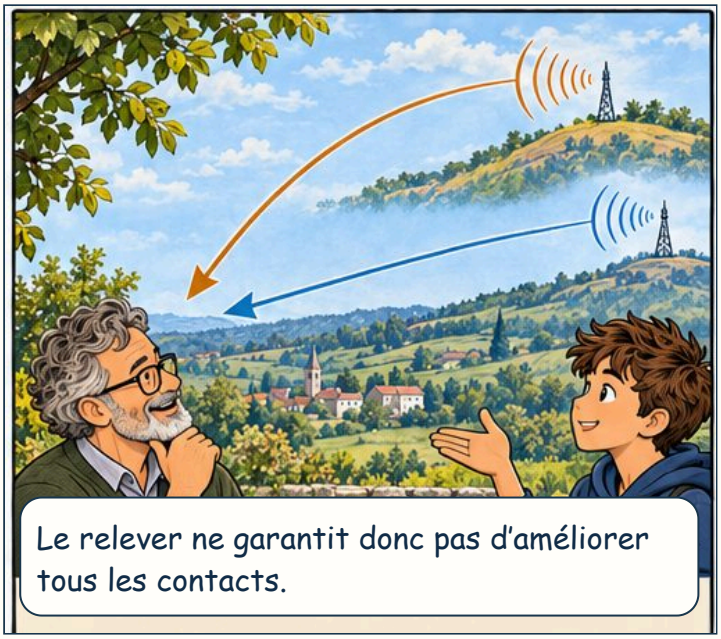
Le dipôle réel ne travaille pas dans un espace vide.



Le sol, les bâtiments et les objets conducteurs influencent son comportement.



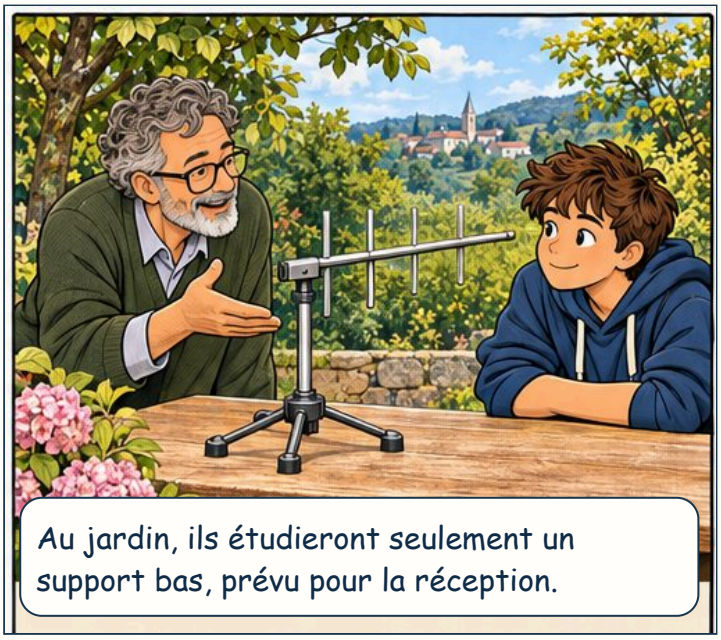
Sa hauteur, comparée à λ, change notamment son diagramme vertical.



Le relever ne garantit donc pas d'améliorer tous les contacts.



Henri réserve les travaux en hauteur à des personnes équipées et compétentes.



Au jardin, ils étudieront seulement un support bas, prévu pour la réception.

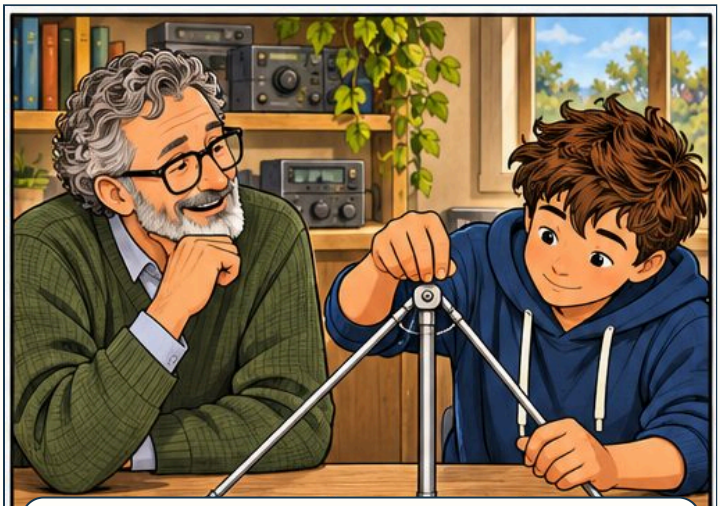
Le V inversé



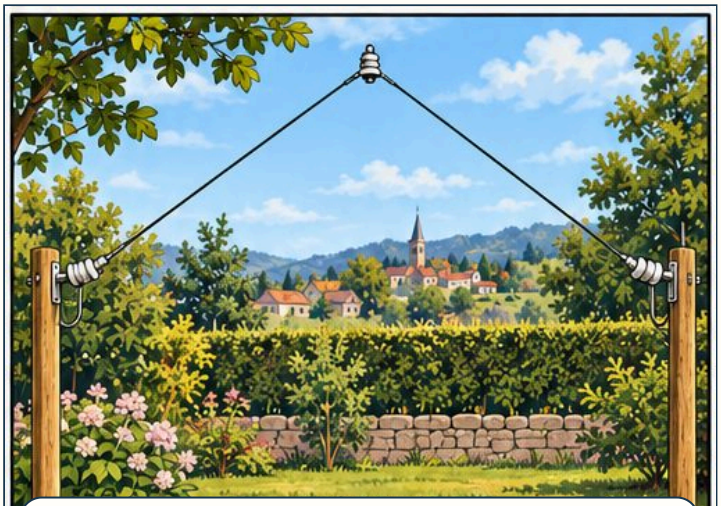
Un dipôle peut aussi se déployer en V inversé, avec son centre plus haut.



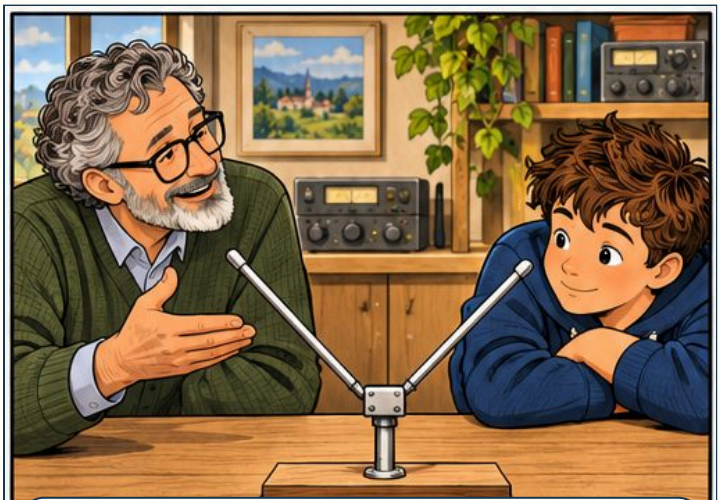
Cette forme facilite parfois l'installation avec un seul support central.



L'angle des brins influence l'impédance et le diagramme.



Les extrémités doivent rester hors d'atteinte et correctement fixées.

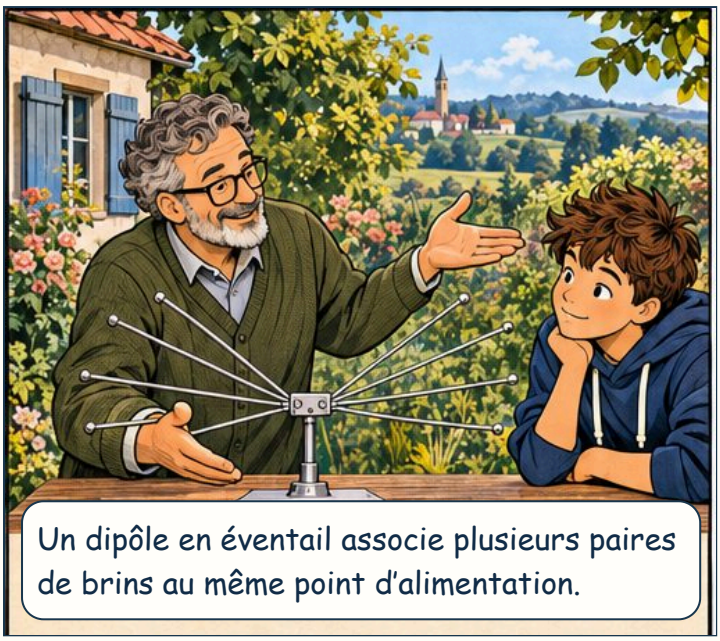


Leur maquette reste sans émission et à portée de regard.



Lucas choisit la forme pour le lieu, pas pour son seul aspect.

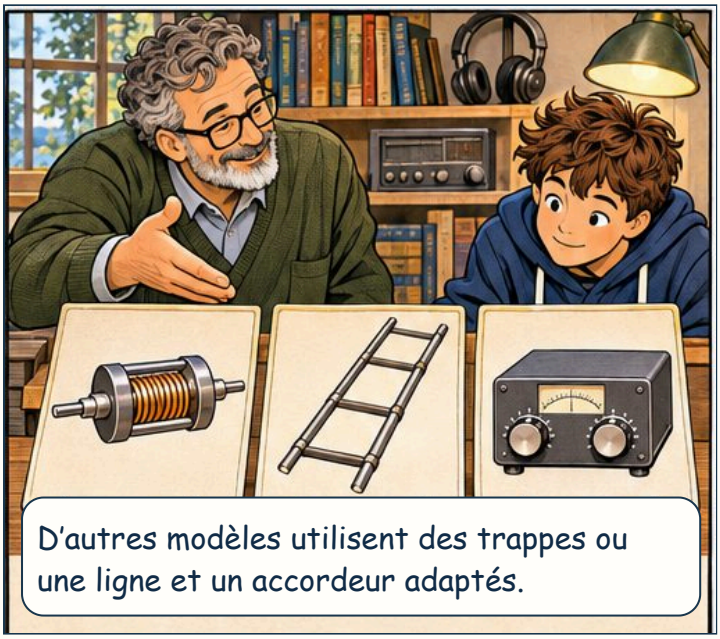
Plusieurs bandes, plusieurs compromis



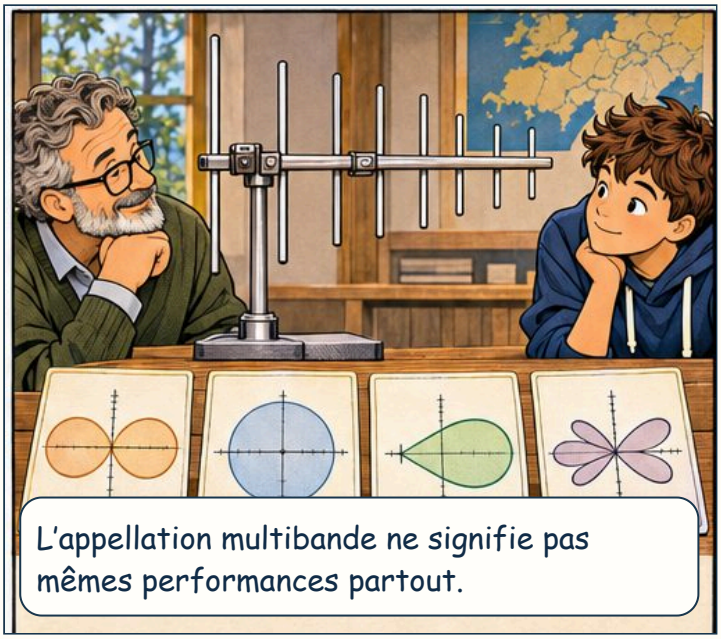
Un dipôle en éventail associe plusieurs paires de brins au même point d'alimentation.



Ces brins interagissent : on ne règle pas chaque paire comme si elle était seule.



D'autres modèles utilisent des trappes ou une ligne et un accordeur adaptés.



L'appellation multibande ne signifie pas mêmes performances partout.



Il faut lire les bandes prévues, l'installation et les limites du modèle.



Lucas ajoute une colonne pour les compromis.

Le premier choix provisoire



Le dipôle paraît simple, léger et facile à expliquer aux visiteurs.



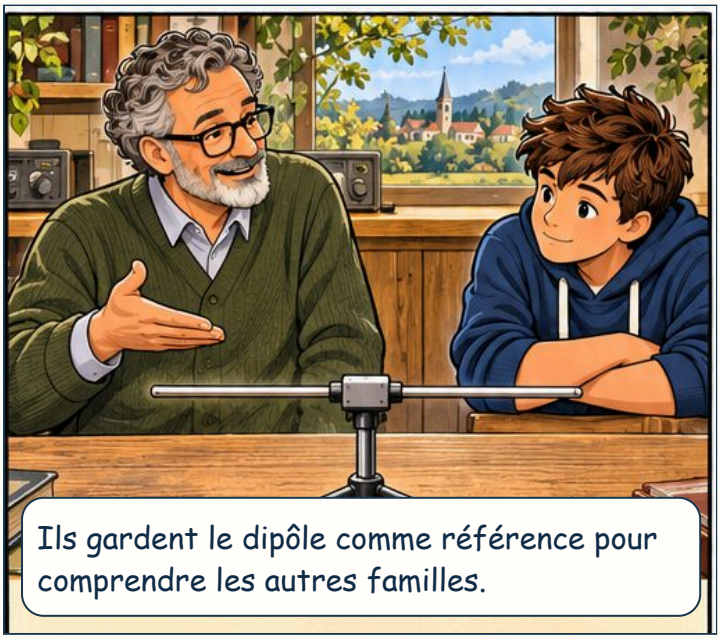
Mais sa place et sa polarisation doivent correspondre à l'activité.



Pour une écoute locale verticale, un dipôle horizontal n'est pas un choix automatique.



Lucas refuse de désigner un vainqueur trop tôt.

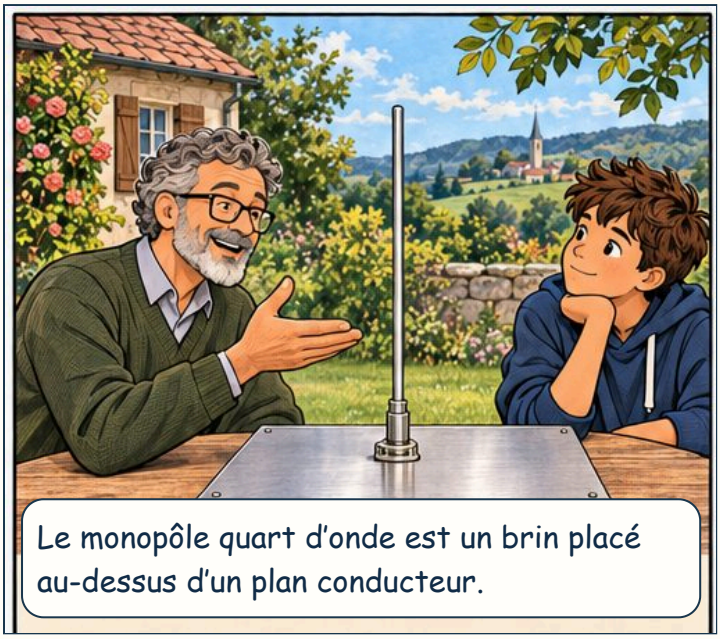


Ils gardent le dipôle comme référence pour comprendre les autres familles.

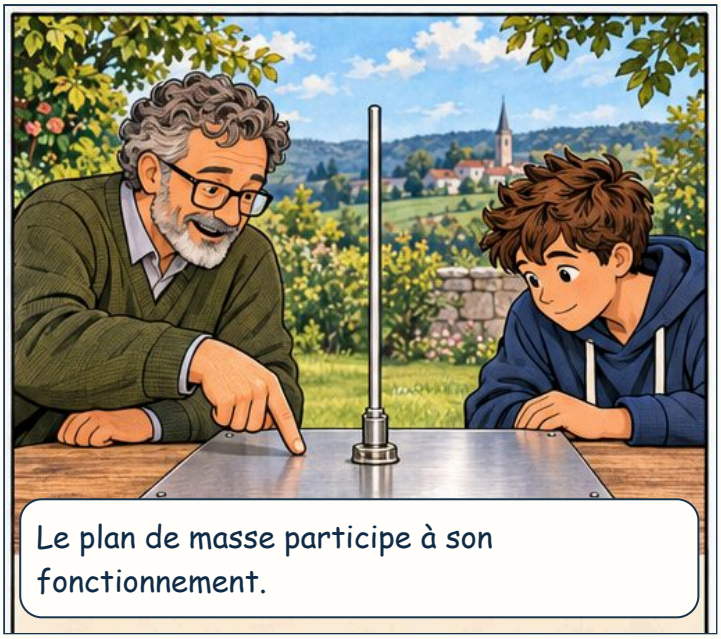


Une nouvelle carte montre maintenant un brin dressé.

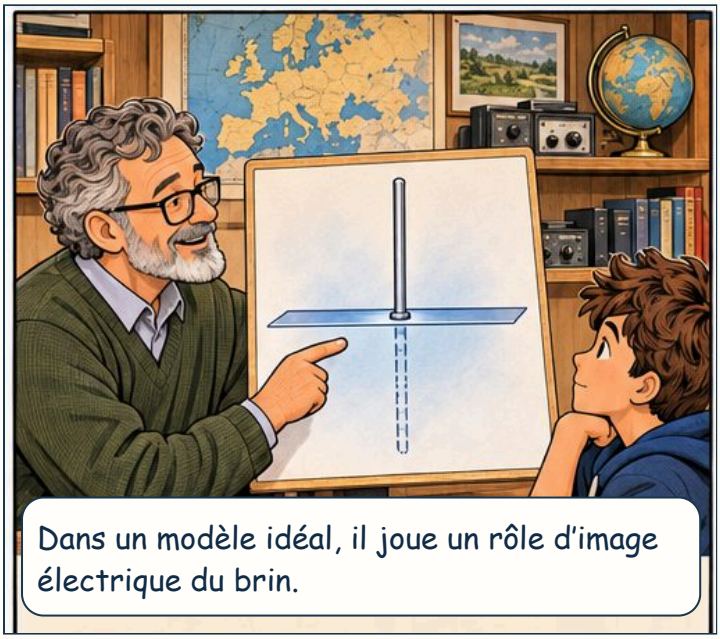
La verticale et son autre moitié



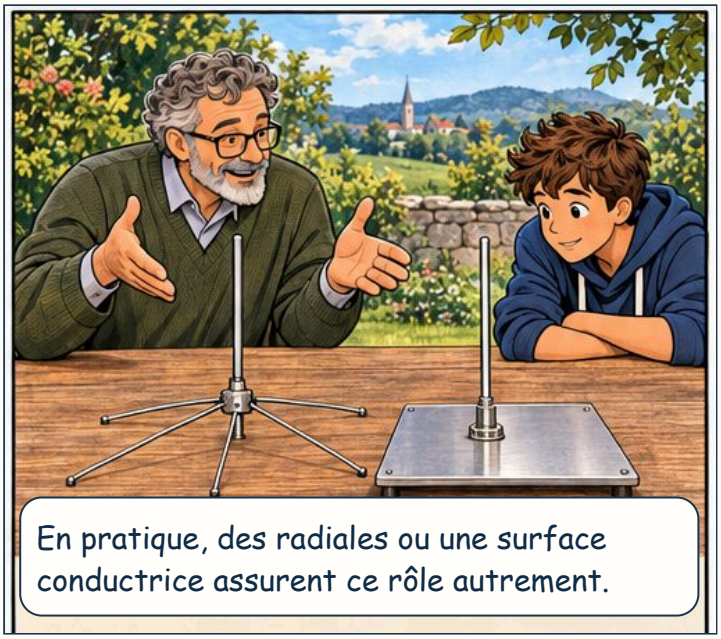
Le monopôle quart d'onde est un brin placé au-dessus d'un plan conducteur.



Le plan de masse participe à son fonctionnement.



Dans un modèle idéal, il joue un rôle d'image électrique du brin.



En pratique, des radiales ou une surface conductrice assurent ce rôle autrement.

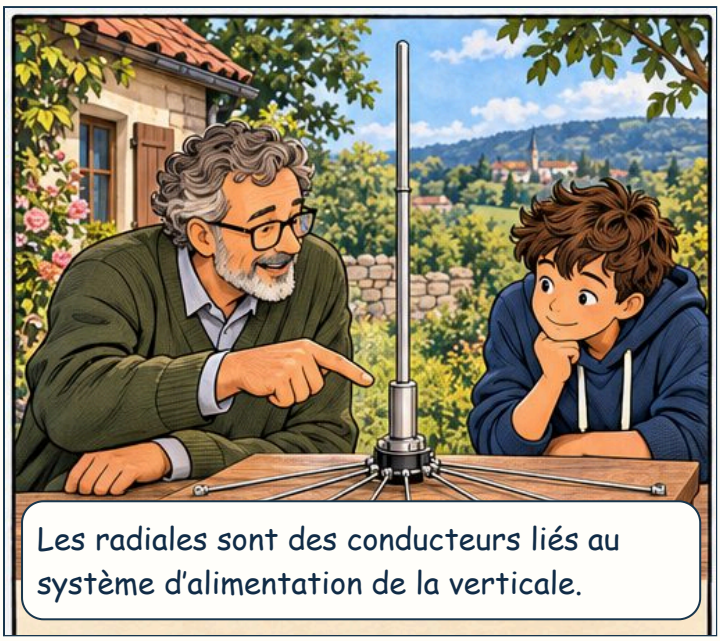


Le brin seul ne raconte donc pas toute l'histoire.

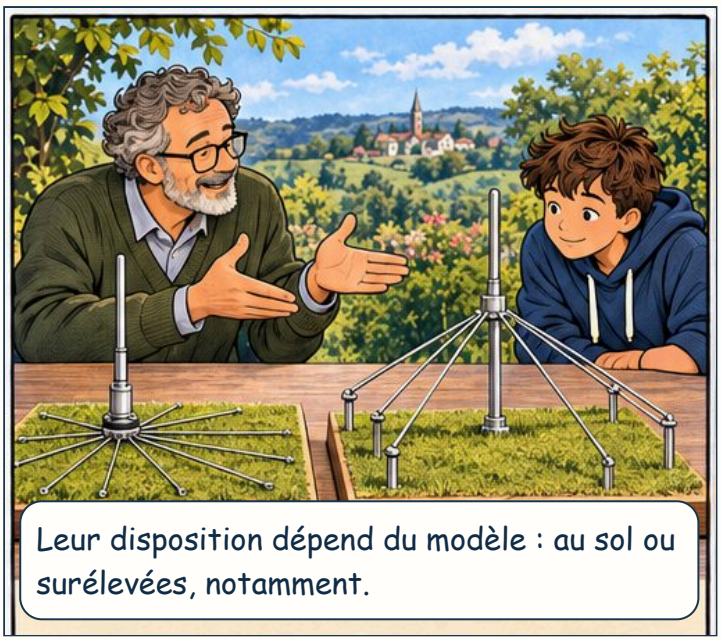


Lucas regarde enfin ce qui se trouve sous l'antenne.

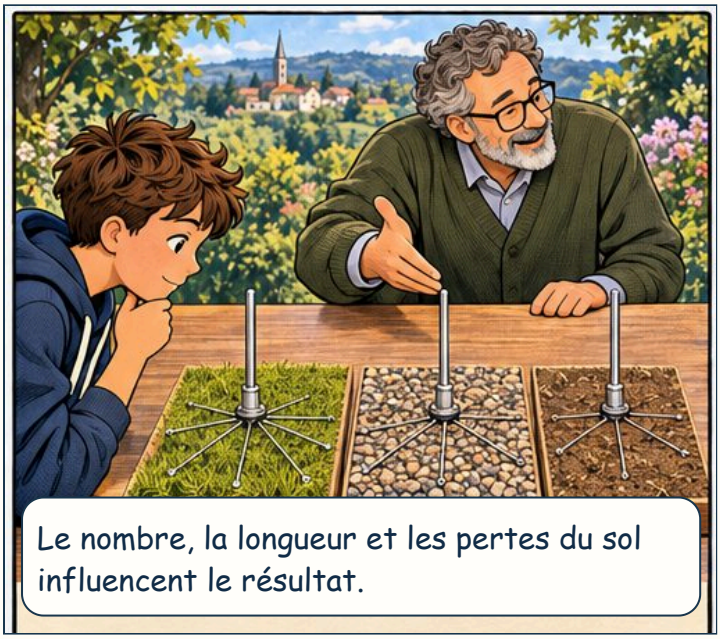
Les radiales comptent



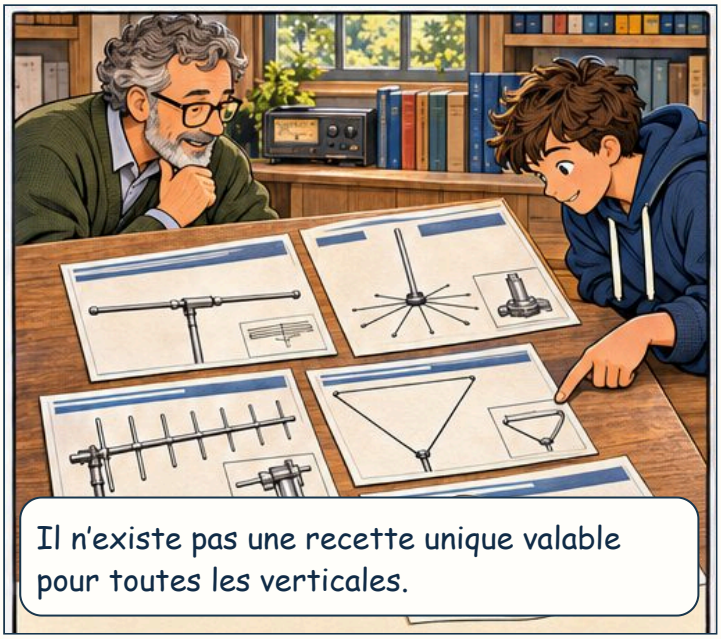
Les radiales sont des conducteurs liés au système d'alimentation de la verticale.



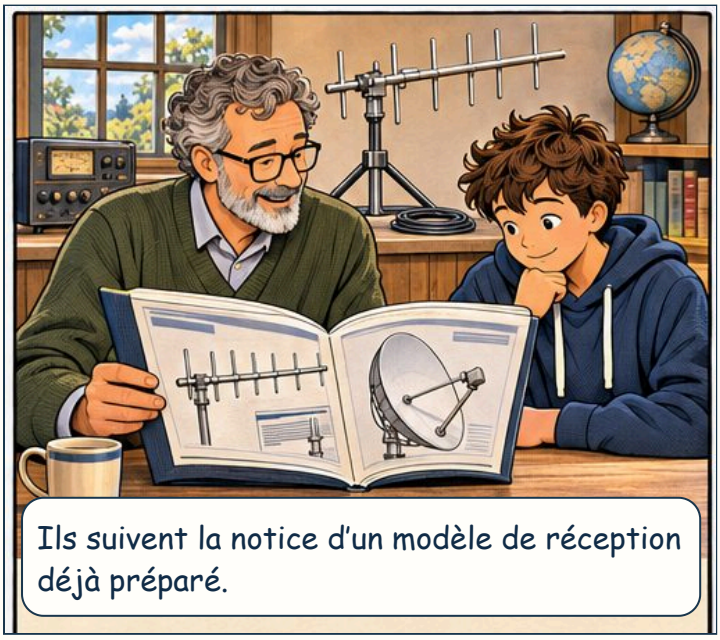
Leur disposition dépend du modèle : au sol ou surélevées, notamment.



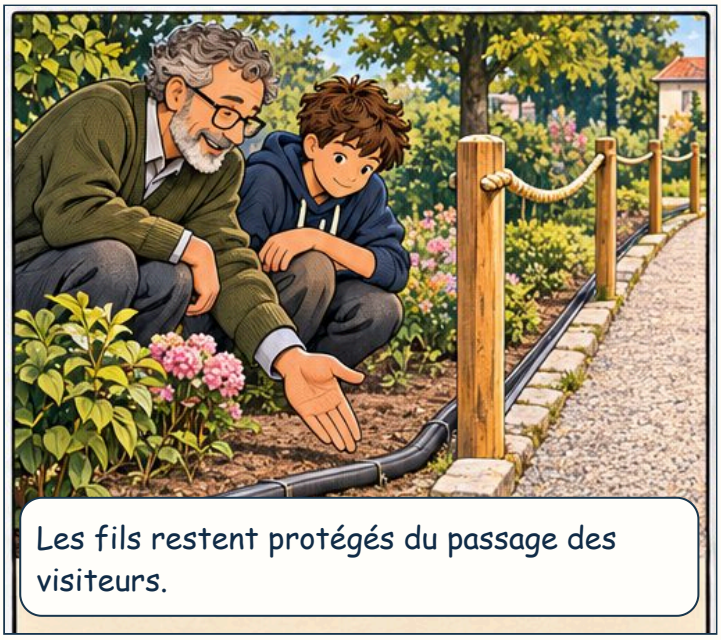
Le nombre, la longueur et les pertes du sol influencent le résultat.



Il n'existe pas une recette unique valable pour toutes les verticales.

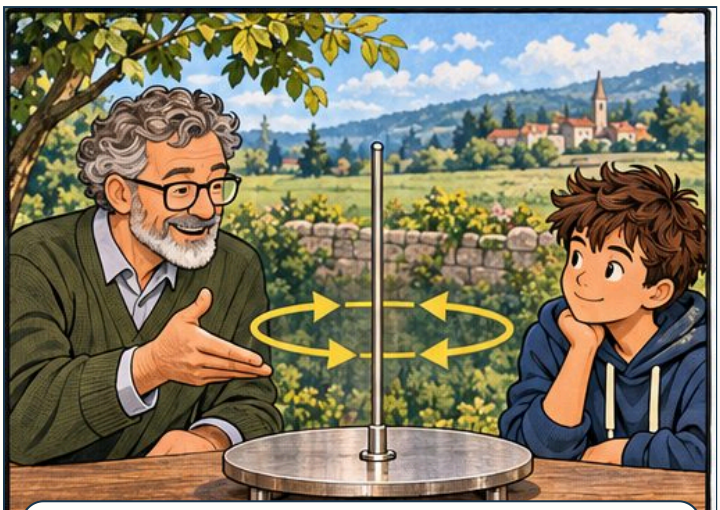


Ils suivent la notice d'un modèle de réception déjà préparé.



Les fils restent protégés du passage des visiteurs.

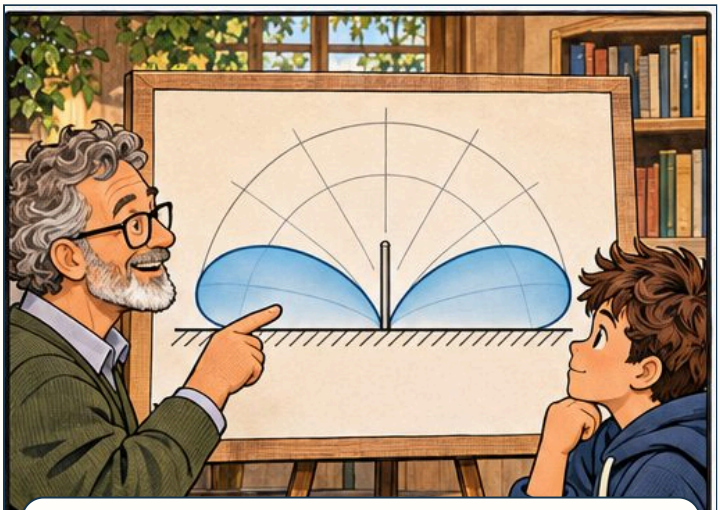
Tout autour, mais pas partout



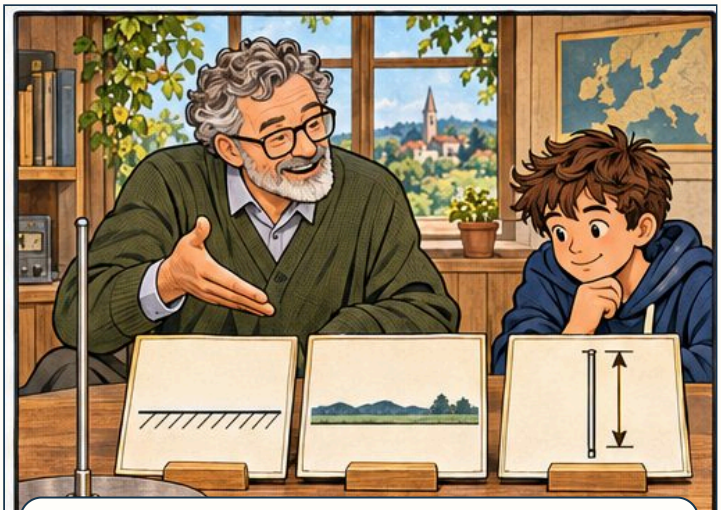
Une verticale simple peut couvrir toutes les directions autour de son axe.



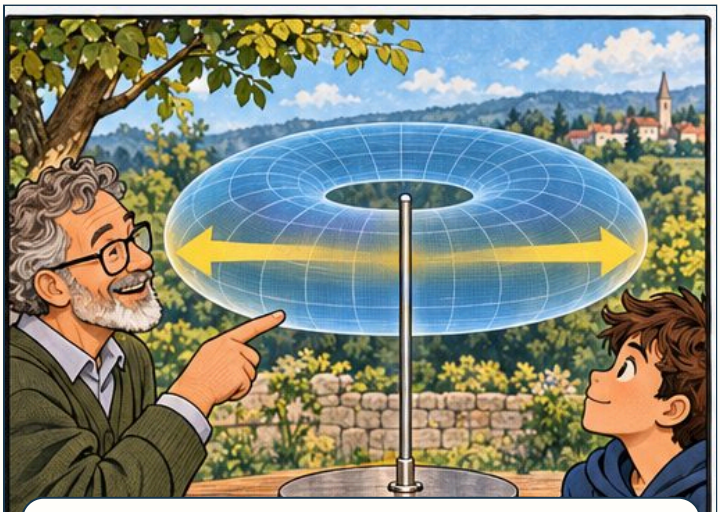
On parle alors d'omnidirectionnalité en azimut.



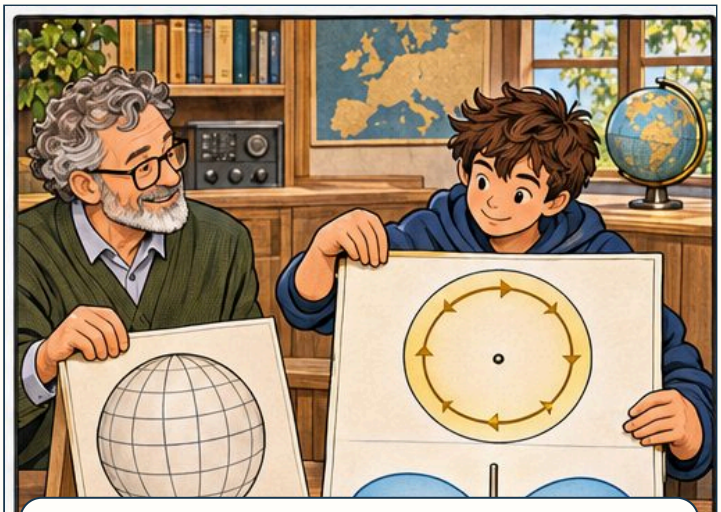
Son diagramme vertical possède pourtant des directions plus ou moins favorables.



L'horizon, le sol et la longueur du brin comptent.

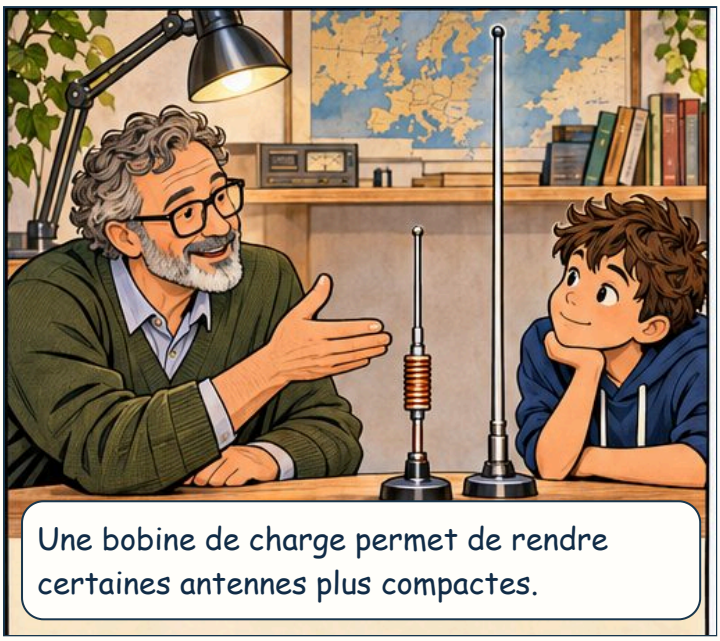


Elle ne reçoit donc pas également depuis chaque point du ciel.



Lucas corrige son premier dessin, trop rond dans tous les sens.

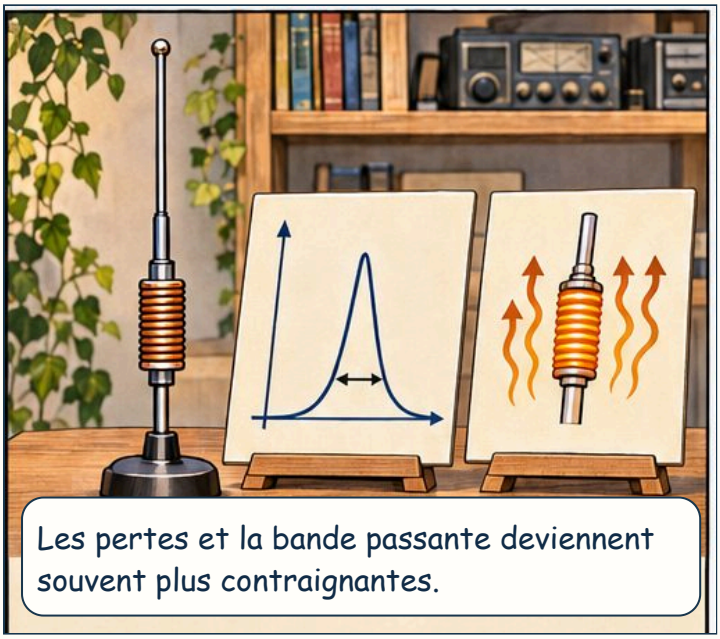
Une antenne courte paie sa place



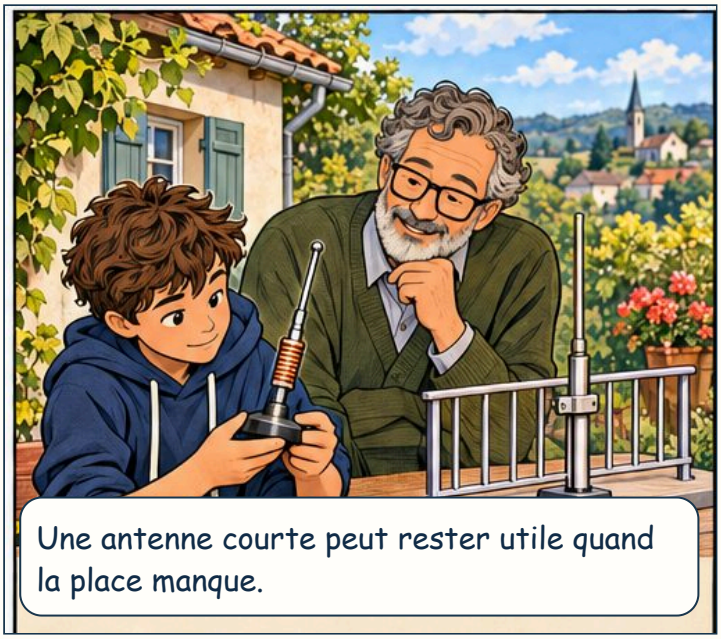
Une bobine de charge permet de rendre certaines antennes plus compactes.



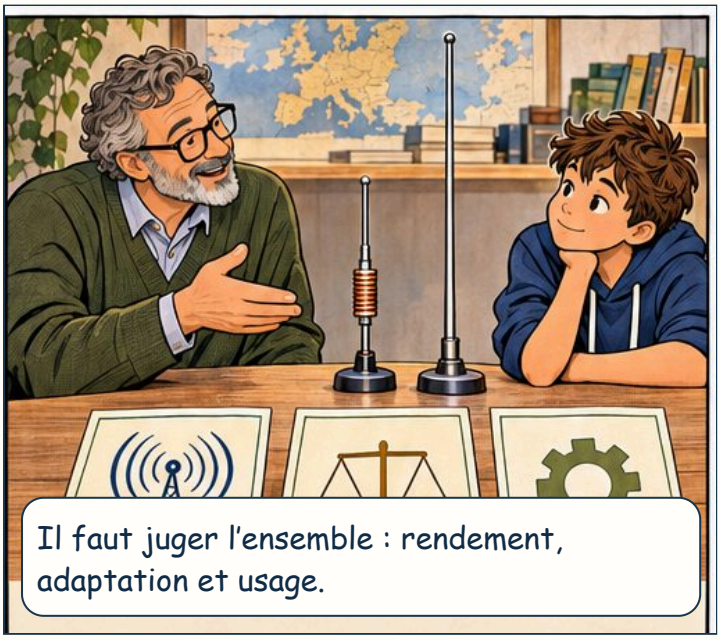
Elle ne recrée pas gratuitement un long conducteur.



Les pertes et la bande passante deviennent souvent plus contraignantes.



Une antenne courte peut rester utile quand la place manque.



Il faut juger l'ensemble : rendement, adaptation et usage.

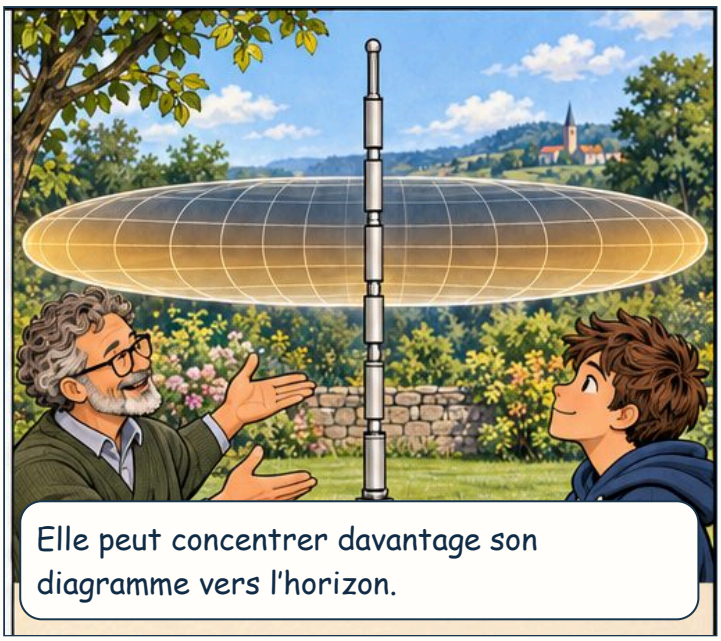


Lucas compare un sac léger et un terrain plus vaste.

La colinéaire vise l'horizon



Une colinéaire associe des éléments alignés et alimentés avec des phases prévues.



Elle peut concentrer davantage son diagramme vers l'horizon.



Ce gain s'accompagne d'une couverture verticale plus étroite.



La plus longue n'est donc pas toujours la mieux adaptée à un relief accidenté.

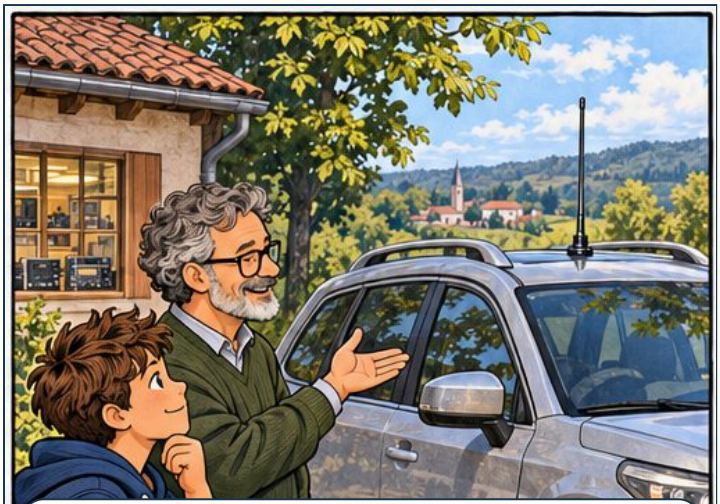


Ses performances dépendent aussi de sa conception et de son installation.

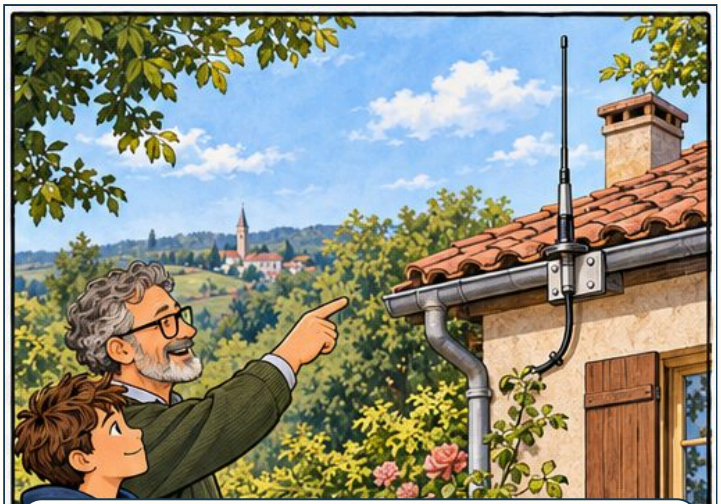


Lucas cesse de compter les mètres comme des points de victoire.

Un fouet sur un véhicule



Sur un véhicule, une antenne mobile utilise souvent la carrosserie comme plan de masse.



Le montage et le contact électrique dépendent de sa conception.



Un support magnétique n'assure pas à lui seul tous les rôles nécessaires.



Le câble, l'étanchéité et la sécurité routière font partie du choix.



Les personnages observent un véhicule à l'arrêt, sans rien y installer.



Lucas garde cet exemple pour une future activité encadrée.

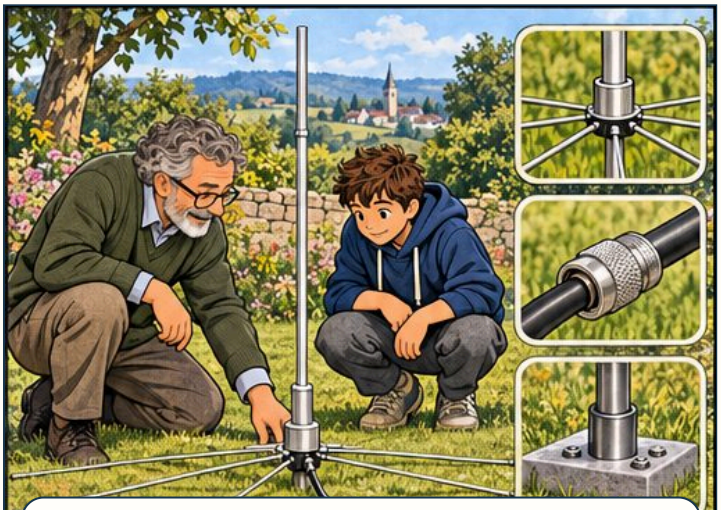
Le besoin local se précise



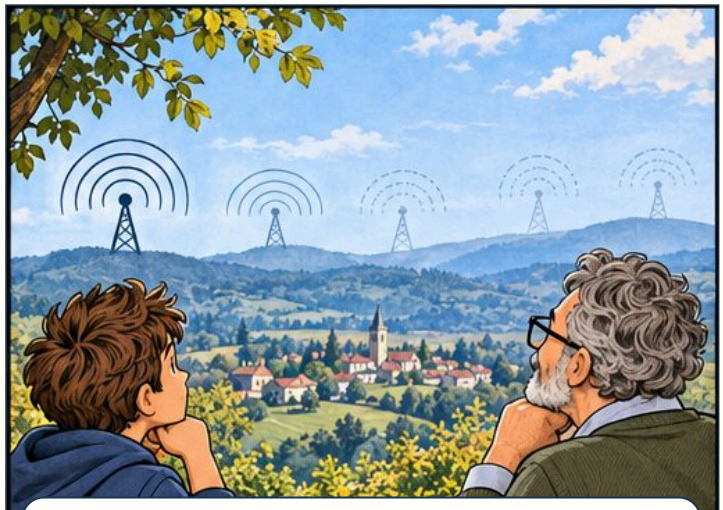
Pour l'accueil, ils souhaitent écouter des stations réparties autour du jardin.



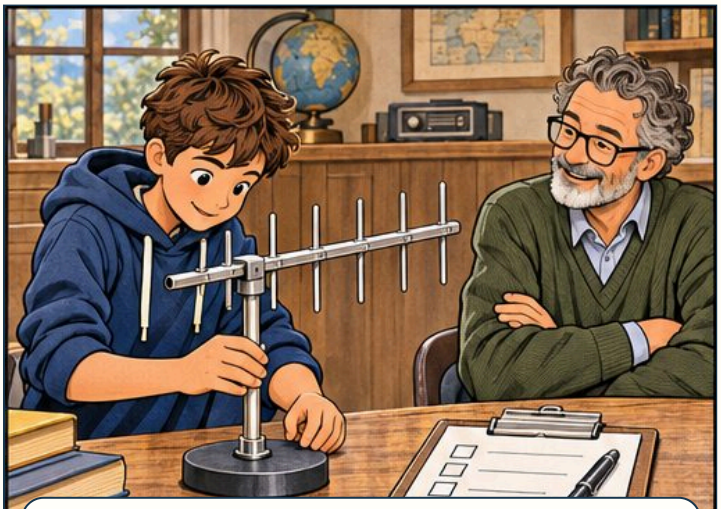
Une verticale adaptée à la bande et à leur polarisation devient une candidate logique.



Ils devront encore vérifier le site, le câble et la fixation.



Ce choix ne promet ni distance précise ni réception garantie.



Lucas place la verticale dans la colonne « à essayer ».

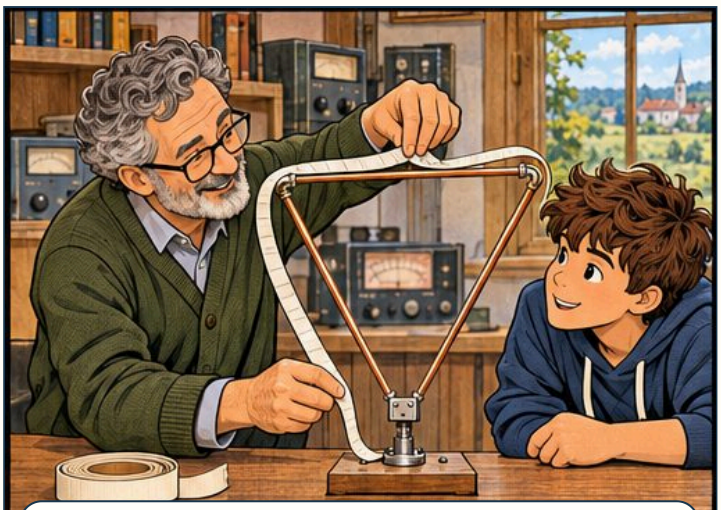


Puis une forme triangulaire attire son attention.

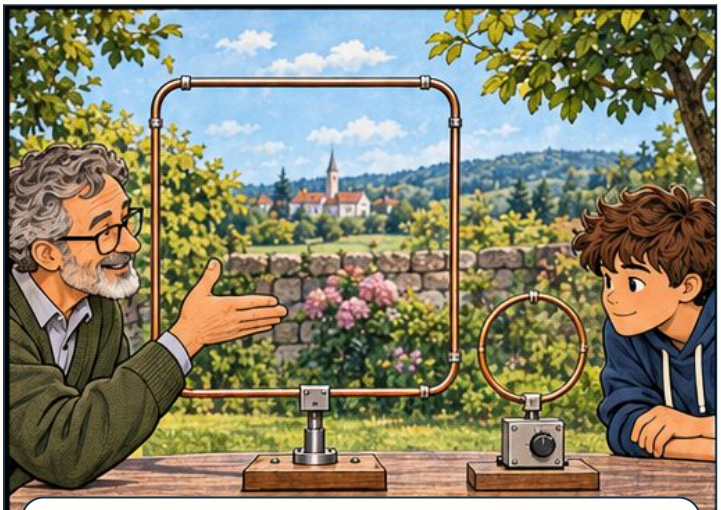
Une boucle, plusieurs familles



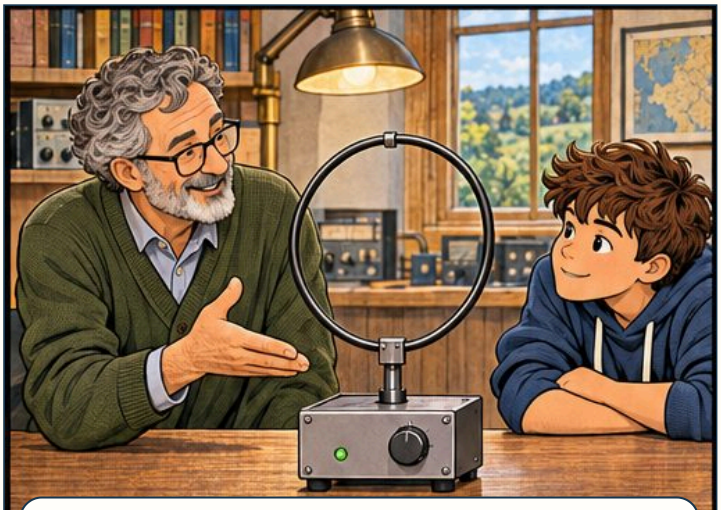
Une boucle est un conducteur refermé sur lui-même, avec une alimentation adaptée.



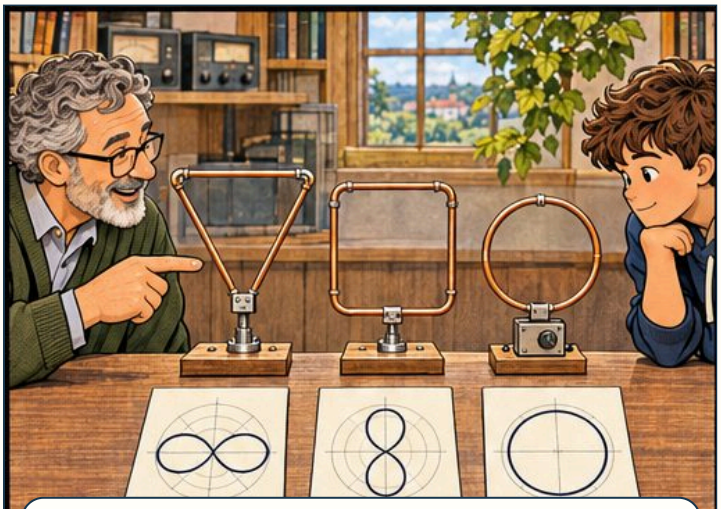
Son périmètre électrique aide à distinguer des comportements très différents.



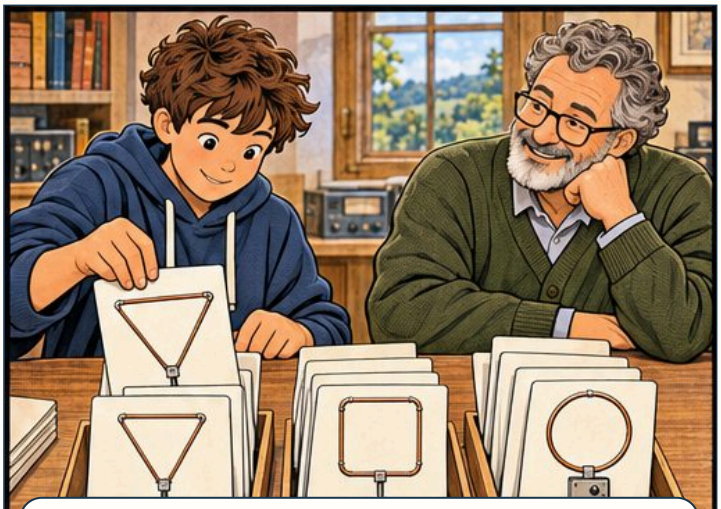
Une grande boucle proche d'une longueur d'onde n'est pas une petite boucle accordée.



Une boucle de réception active forme encore une autre réalisation.



Le mot boucle ne suffit donc pas pour prévoir le diagramme.

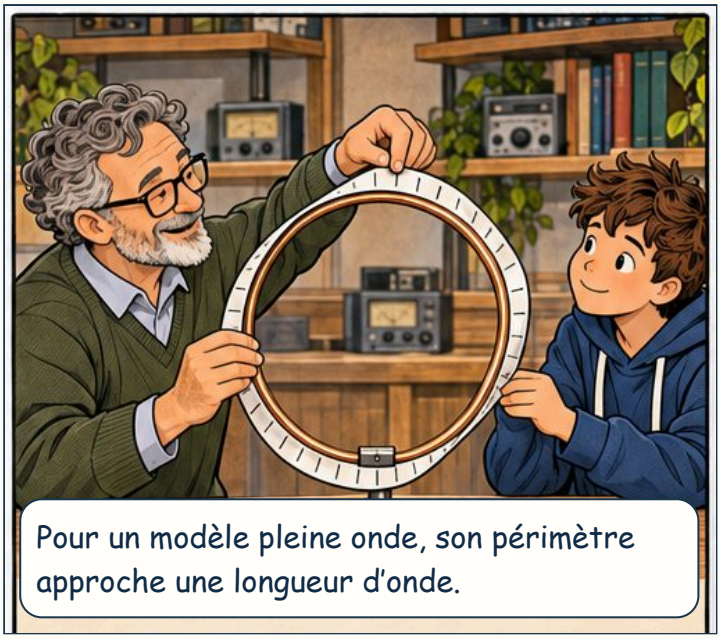


Lucas sépare trois cartes qu'il avait rangées ensemble.

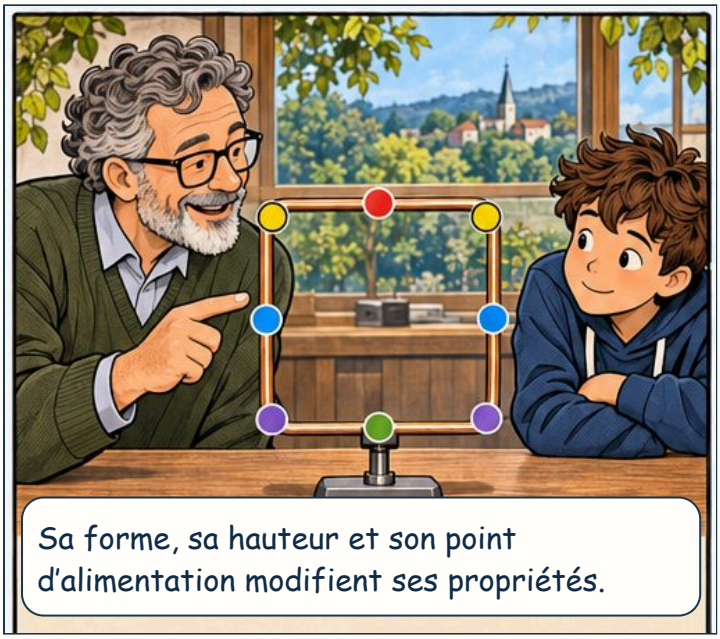
La grande boucle filaire



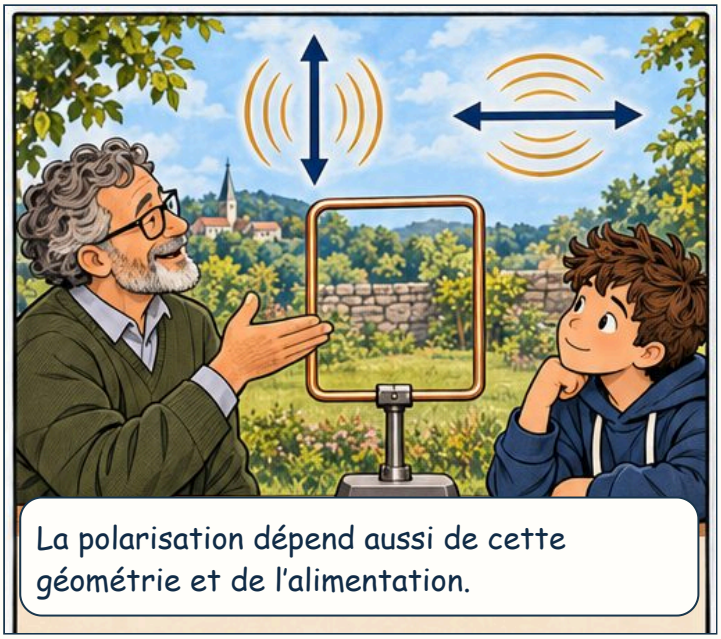
Une boucle filaire peut prendre une forme triangulaire, carrée ou irrégulière.



Pour un modèle pleine onde, son périmètre approche une longueur d'onde.



Sa forme, sa hauteur et son point d'alimentation modifient ses propriétés.



La polarisation dépend aussi de cette géométrie et de l'alimentation.

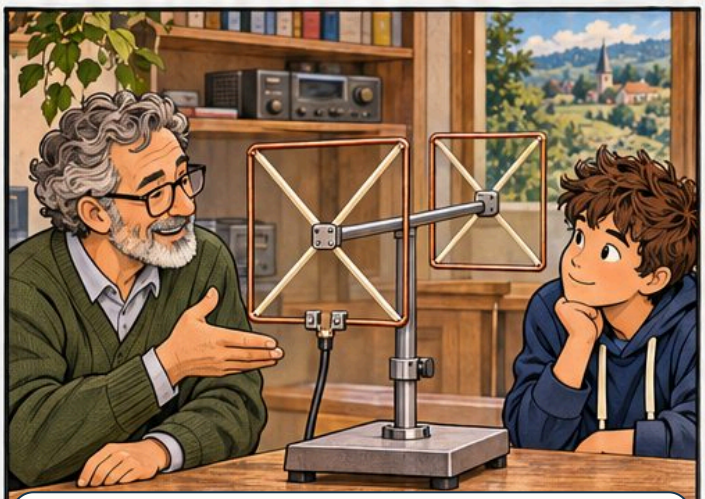


Ils ne déduisent donc pas tout du seul dessin d'un triangle.

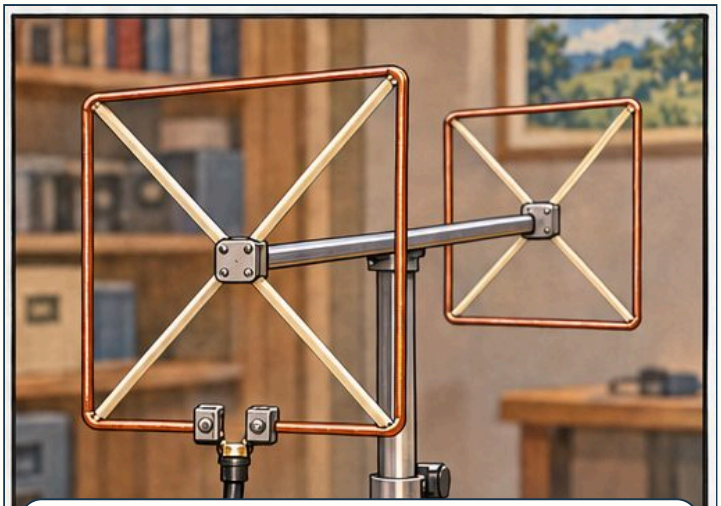


Lucas suit le fil complet au lieu de mesurer un seul côté.

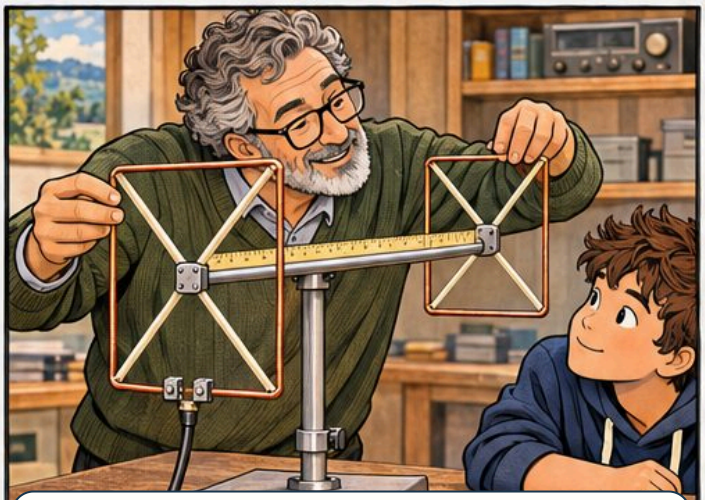
La quad réunit des cadres



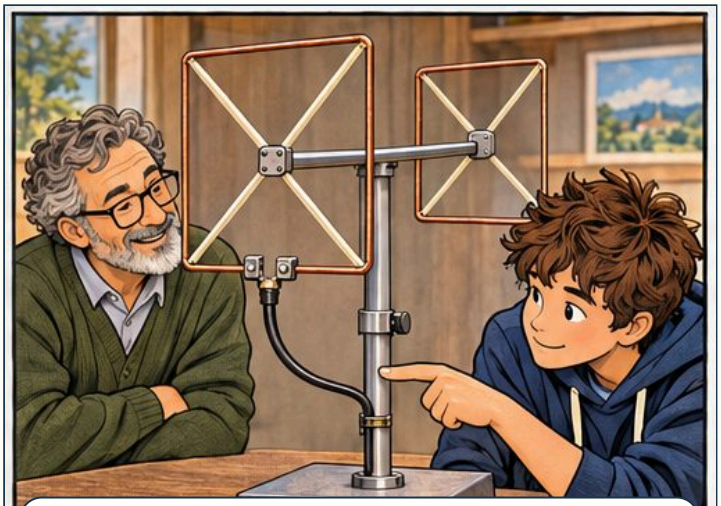
Une quad directive peut associer plusieurs cadres disposés les uns derrière les autres.



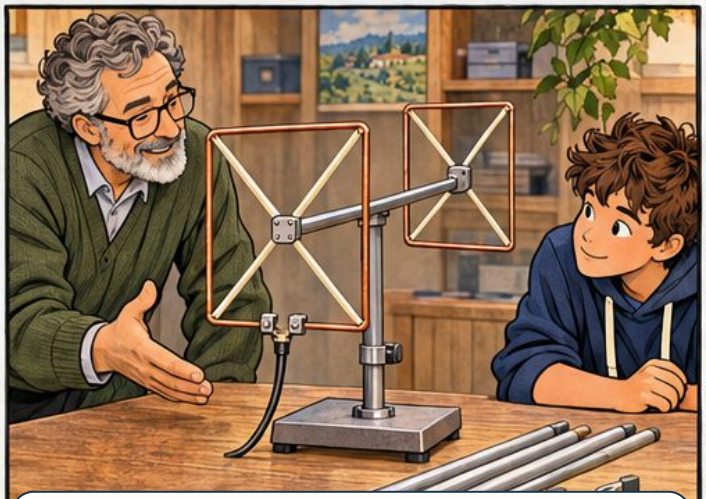
Un cadre est alimenté ; d'autres participent au diagramme par couplage.



L'écartement et les dimensions font partie d'une conception précise.



Ces cadres ne reçoivent pas tous un câble séparé dans cette version.

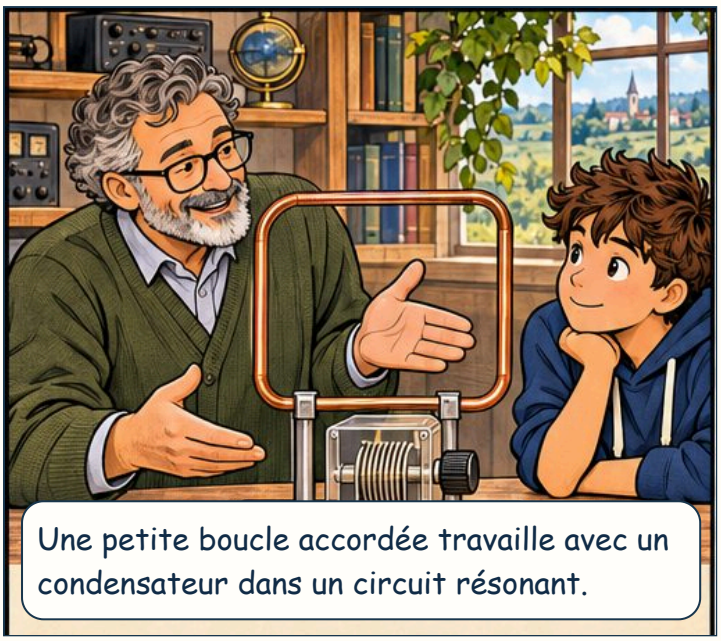


La structure peut être légère, mais prend du volume.



Lucas vérifie sa place avant d'admirer sa silhouette.

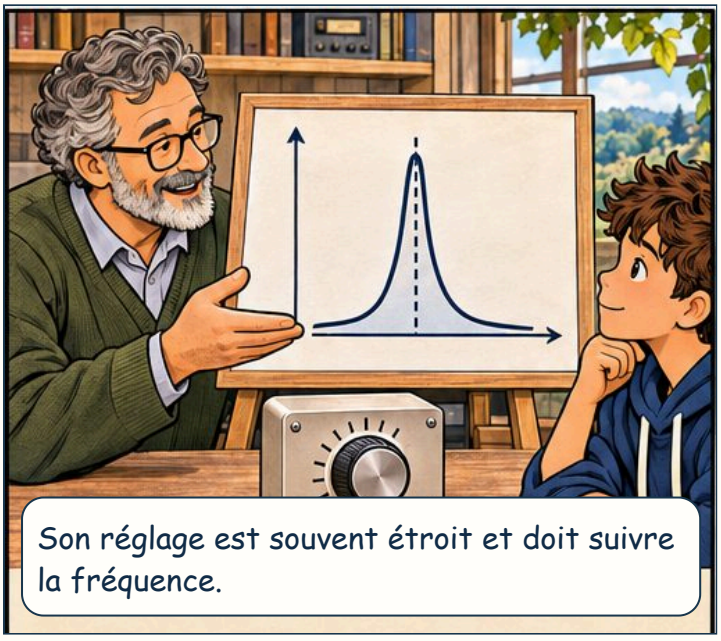
La petite boucle accordée



Une petite boucle accordée travaille avec un condensateur dans un circuit résonant.



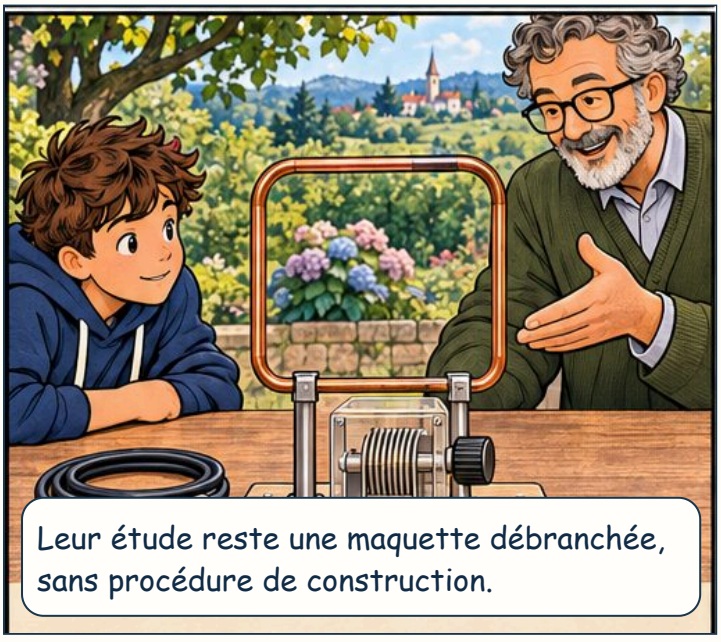
Ses pertes peuvent peser fortement sur son rendement.



Son réglage est souvent étroit et doit suivre la fréquence.



À l'émission, de fortes tensions et de forts courants peuvent y apparaître.

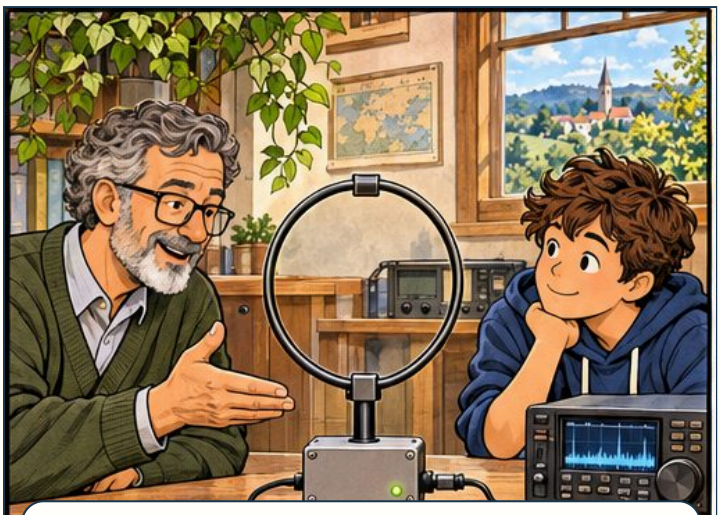


Leur étude reste une maquette débranchée, sans procédure de construction.



Lucas observe derrière une protection et conserve ses questions.

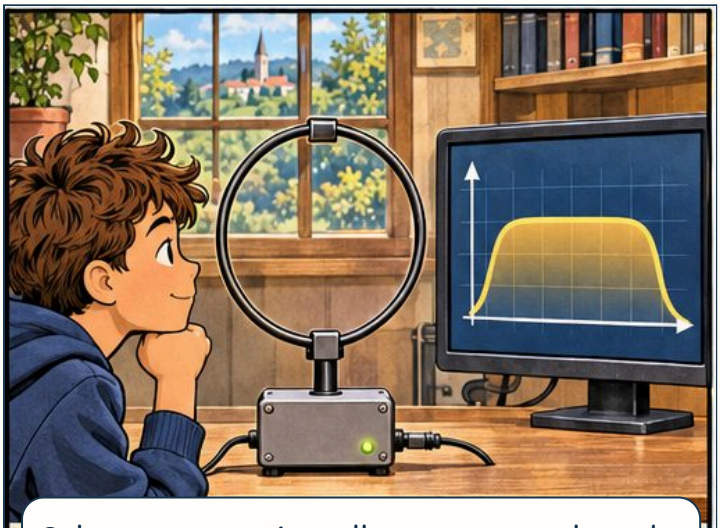
La boucle faite pour écouter



Une boucle active de réception emploie un amplificateur adapté à de faibles signaux.



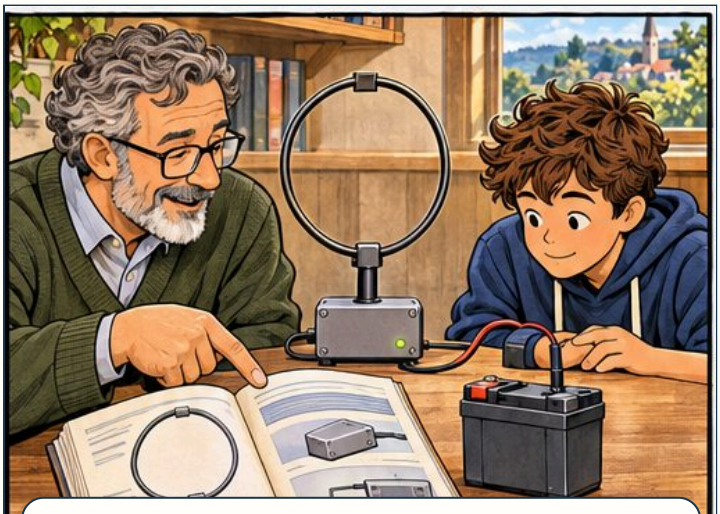
Elle ne doit pas être branchée à une sortie d'émetteur.



Selon sa conception, elle couvre une plage de fréquences assez large.



Elle amplifie aussi certains bruits : son emplacement reste décisif.

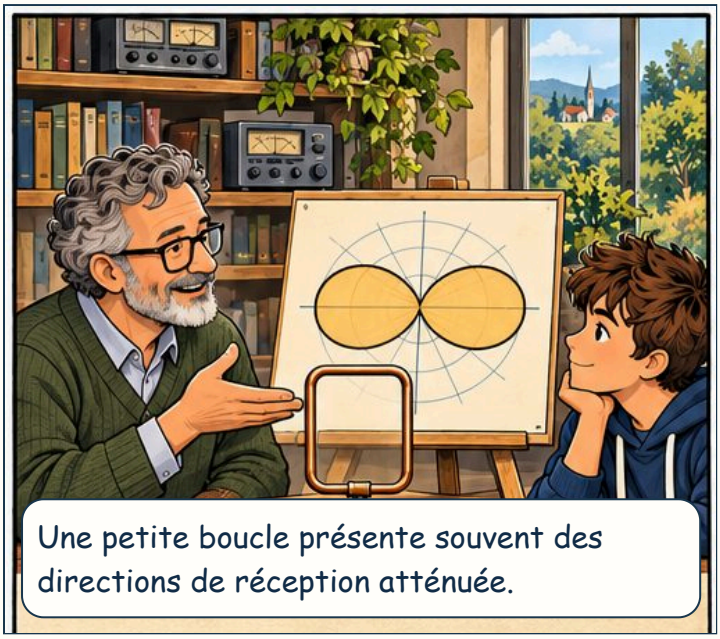


La notice précise l'alimentation et les protections de son entrée.



Lucas range son câble dans la boîte réservée à la réception.

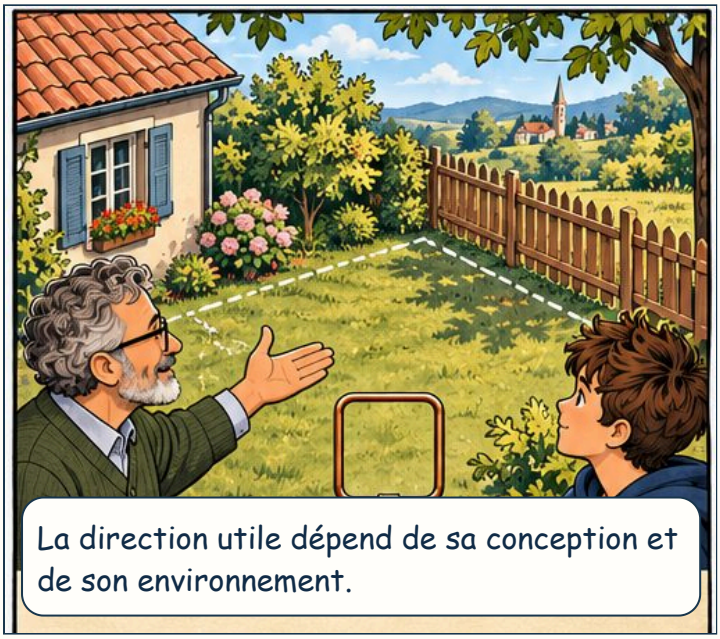
Tourner pour moins entendre



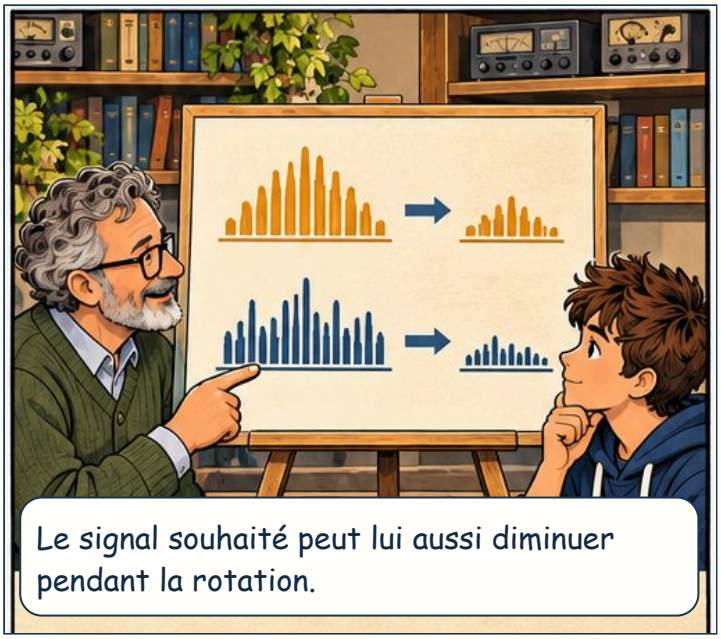
Une petite boucle présente souvent des directions de réception atténuée.



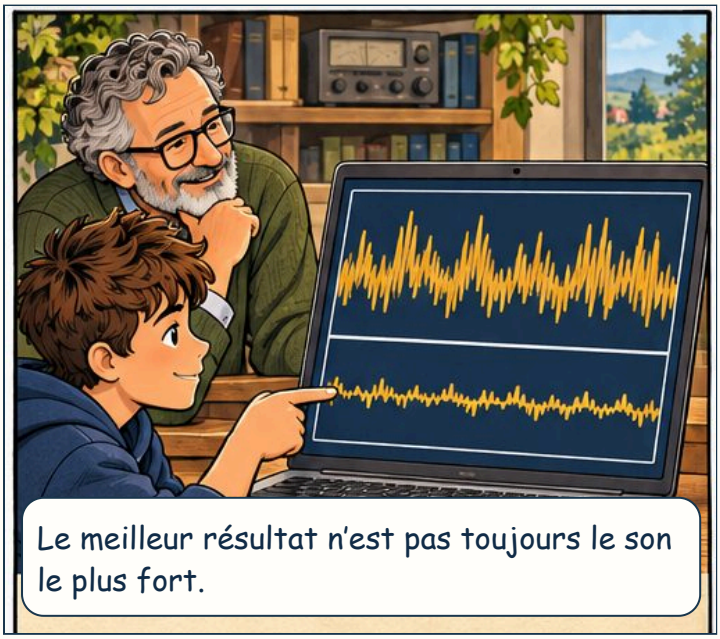
En la tournant, on peut parfois réduire un parasite local.



La direction utile dépend de sa conception et de son environnement.



Le signal souhaité peut lui aussi diminuer pendant la rotation.

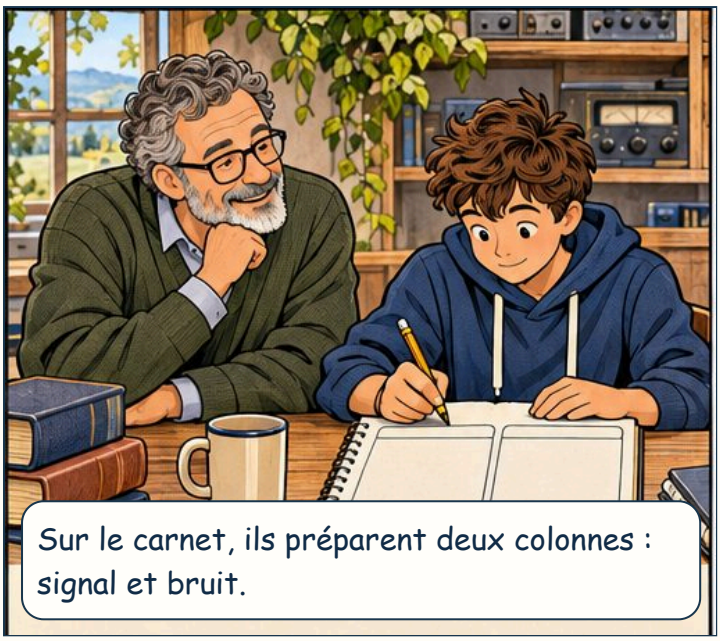


Le meilleur résultat n'est pas toujours le son le plus fort.

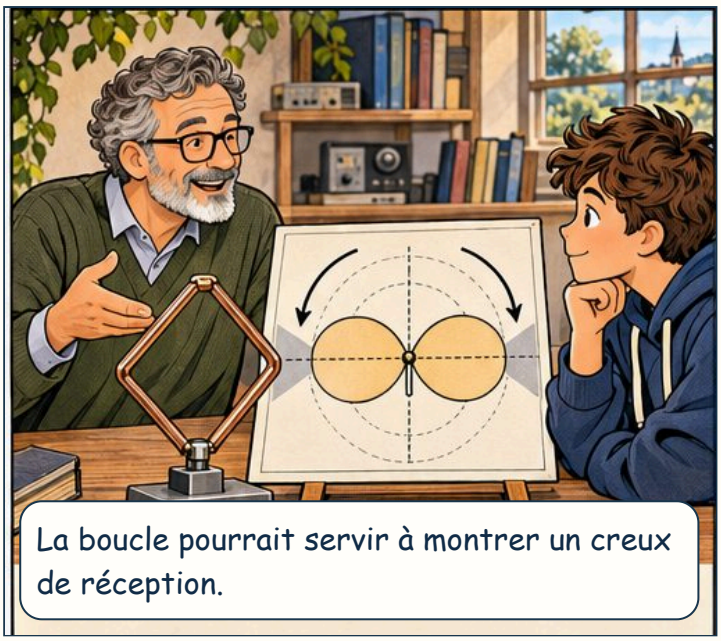


Lucas cherche surtout une voix plus compréhensible dans le bruit.

Le silence devient une information



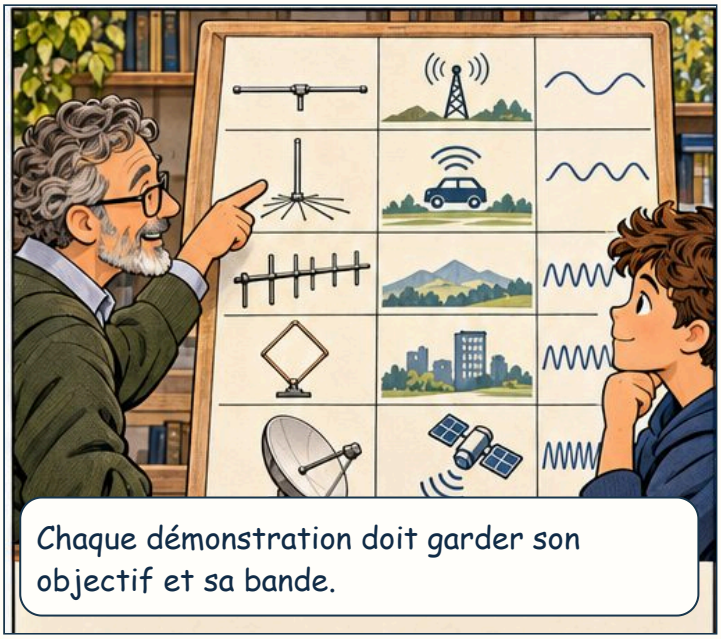
Sur le carnet, ils préparent deux colonnes : signal et bruit.



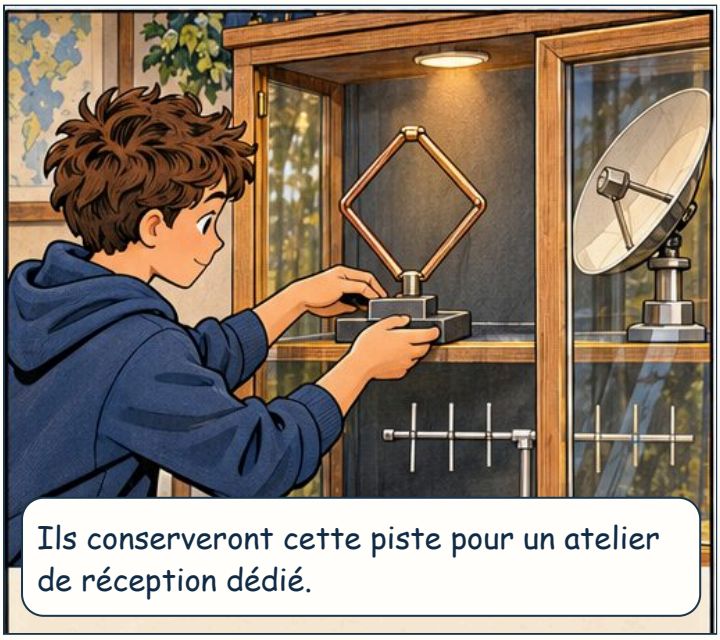
La boucle pourrait servir à montrer un creux de réception.



Mais elle ne remplace pas automatiquement l'antenne prévue pour l'écoute locale.



Chaque démonstration doit garder son objectif et sa bande.



Ils conserveront cette piste pour un atelier de réception dédié.



Lucas découvre qu'un bon choix peut aussi être un report.

Les éléments de la Yagi



La Yagi associe un élément alimenté à des éléments couplés.



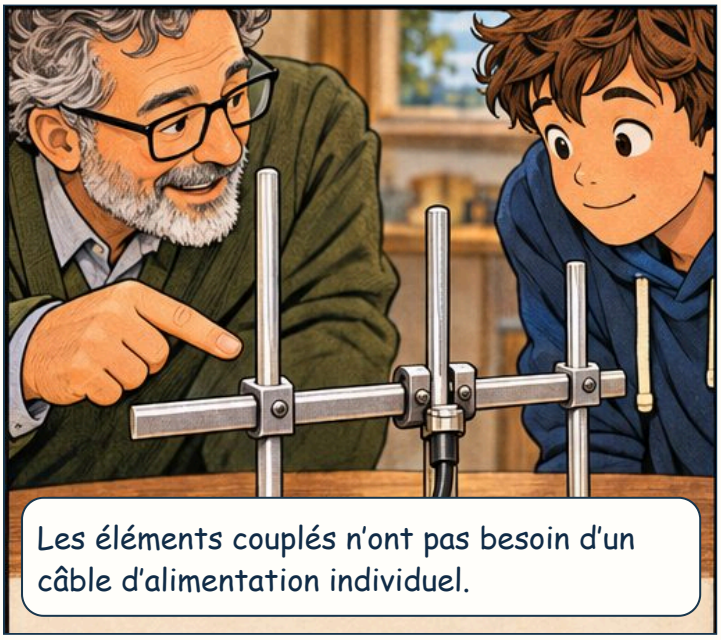
Dans une version courante, un réflecteur se trouve derrière l'élément alimenté.



Un ou plusieurs directeurs se trouvent devant.



Les longueurs et les espacements sont déterminés ensemble.

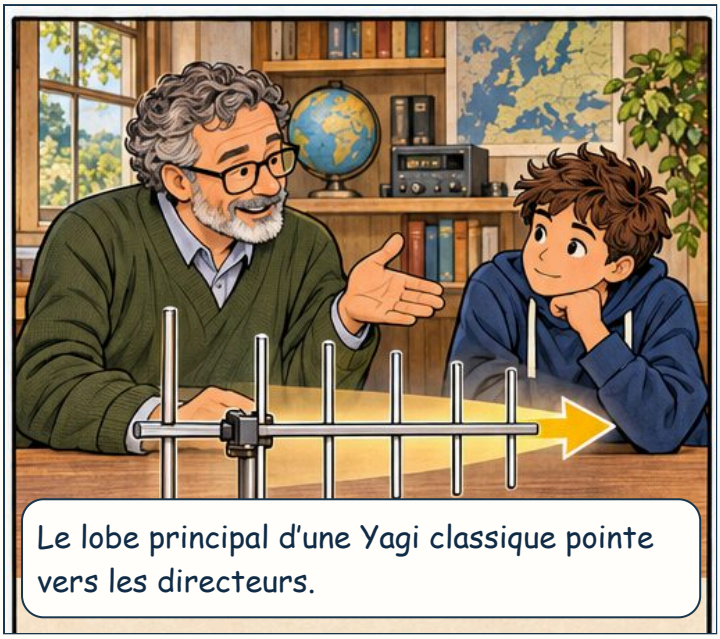


Les éléments couplés n'ont pas besoin d'un câble d'alimentation individuel.

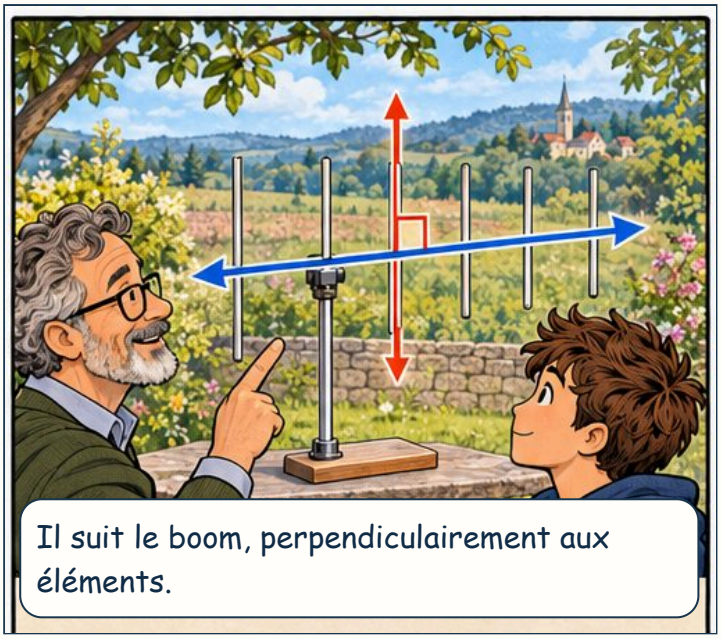


Lucas repère le seul point où arrive le coaxial.

La direction du boom



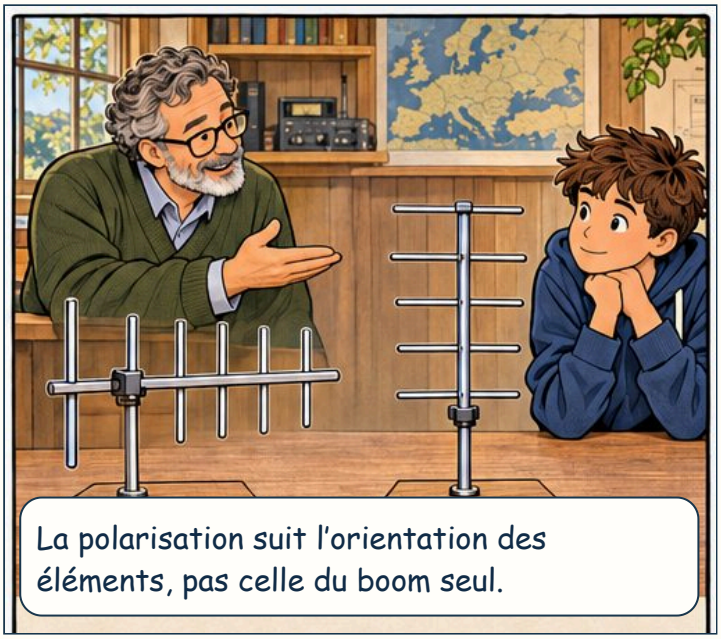
Le lobe principal d'une Yagi classique pointe vers les directeurs.



Il suit le boom, perpendiculairement aux éléments.



Tourner l'antenne permet de chercher une station dans une direction donnée.



La polarisation suit l'orientation des éléments, pas celle du boom seul.



Lucas confondait ces deux repères : la maquette l'aide à les séparer.

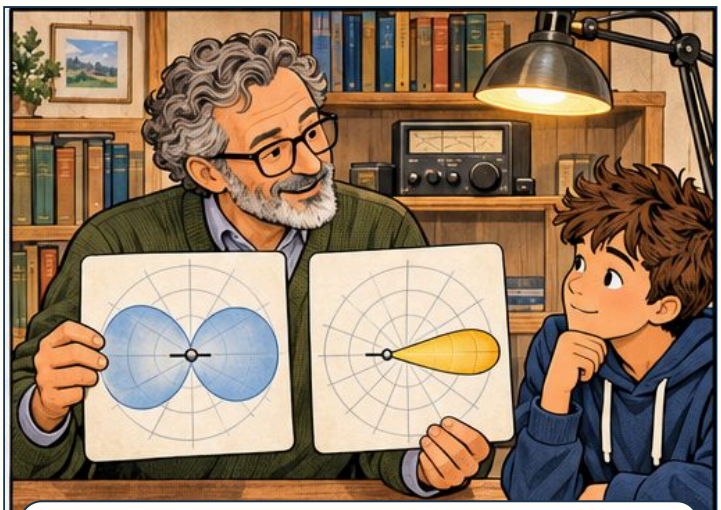


Il prépare une flèche pour viser et une autre pour la polarisation.

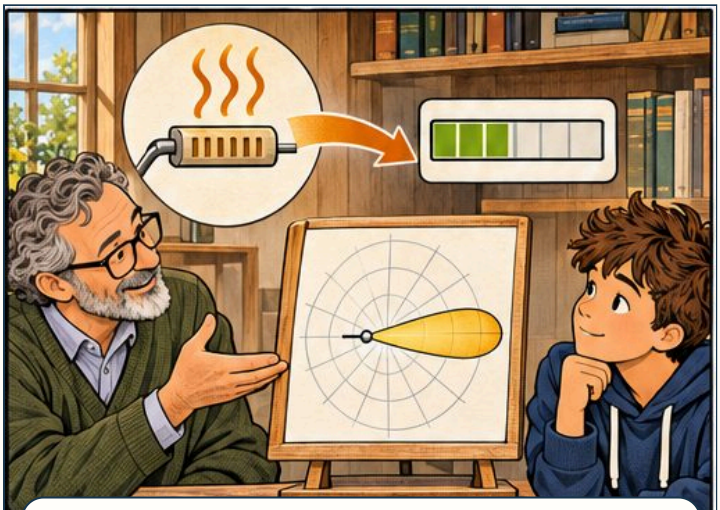
Du gain sans énergie créée



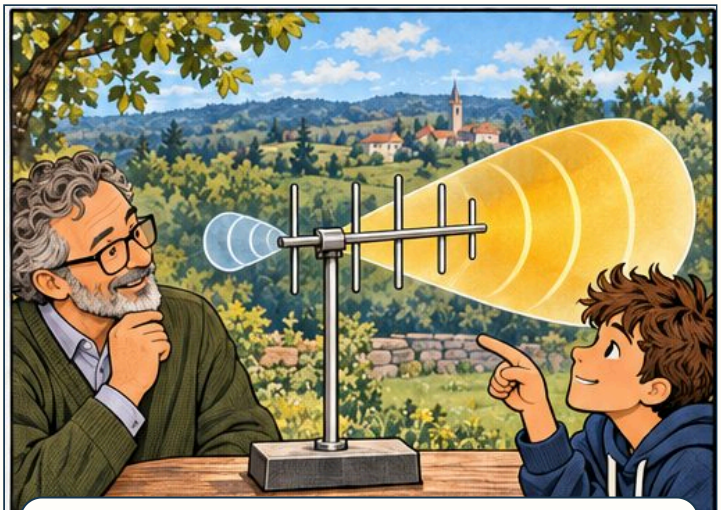
Une antenne passive ne fabrique pas la puissance de son signal.



La directivité décrit comment elle privilégie certaines directions.



Le gain tient aussi compte de ses pertes internes.



Un gain élevé dans une direction ne signifie pas un avantage partout.



À la réception, cette sélection peut aider vers une station précise.

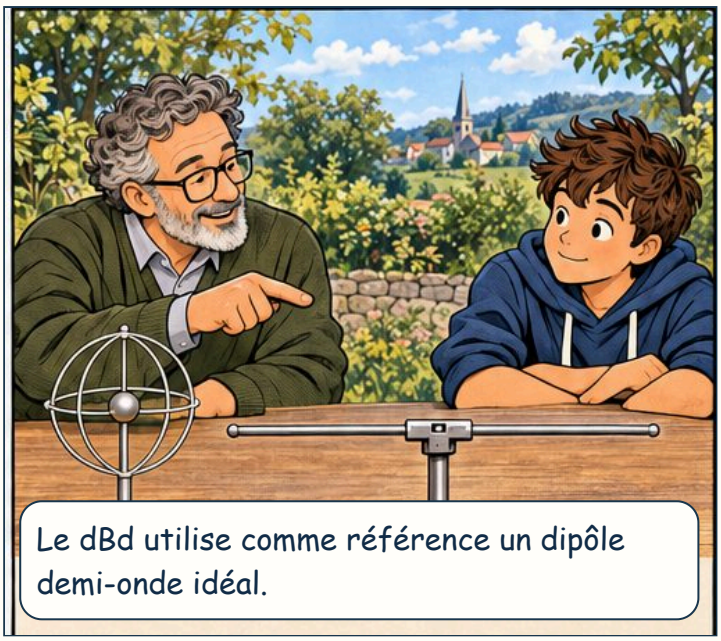


Lucas comprend enfin pourquoi orienter fait partie de l'usage.

Deux références pour un chiffre



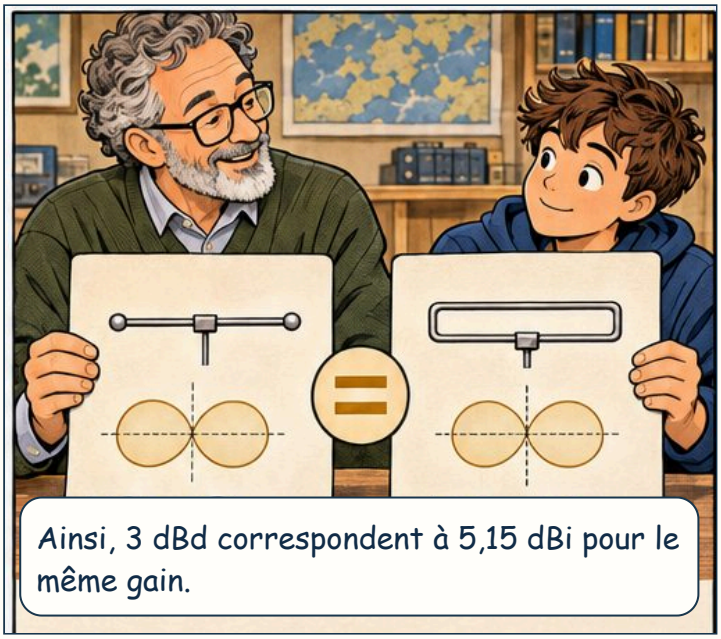
Le dBi compare le gain à une antenne isotrope idéale.



Le dBd utilise comme référence un dipôle demi-onde idéal.



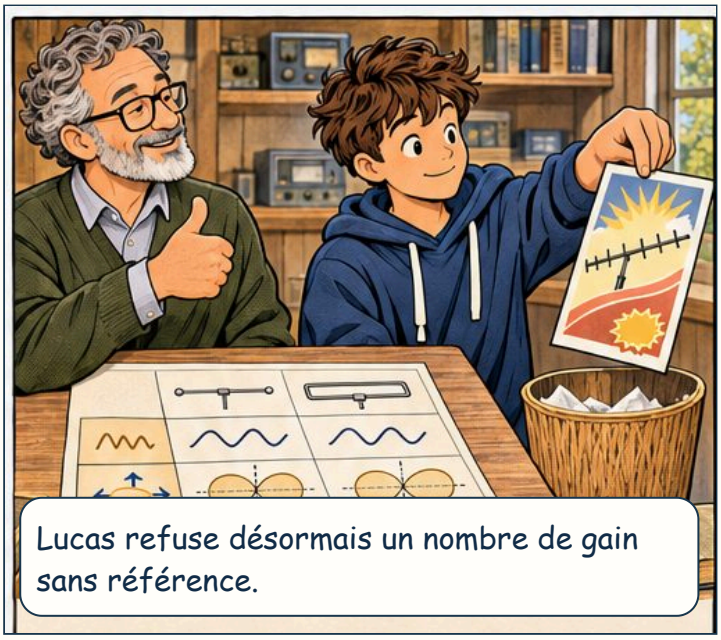
Pour comparer ces valeurs : gain en dBi = gain en dBd + 2,15.



Ainsi, 3 dBd correspondent à 5,15 dBi pour le même gain.



La fréquence, la direction et les conditions doivent aussi être précisées.

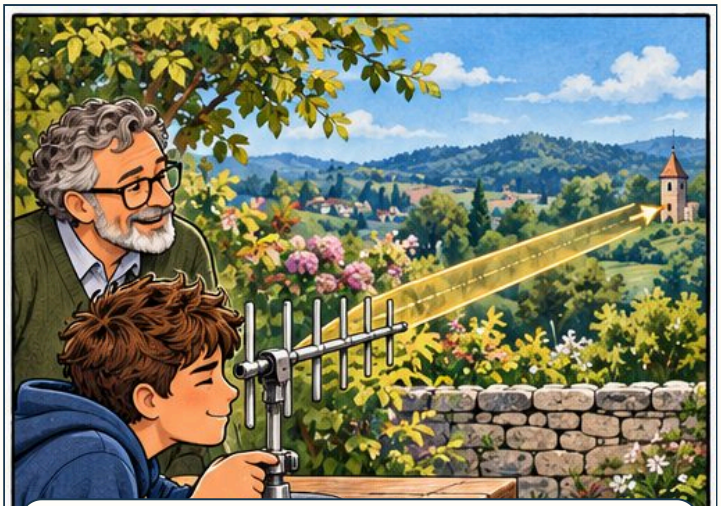


Lucas refuse désormais un nombre de gain sans référence.

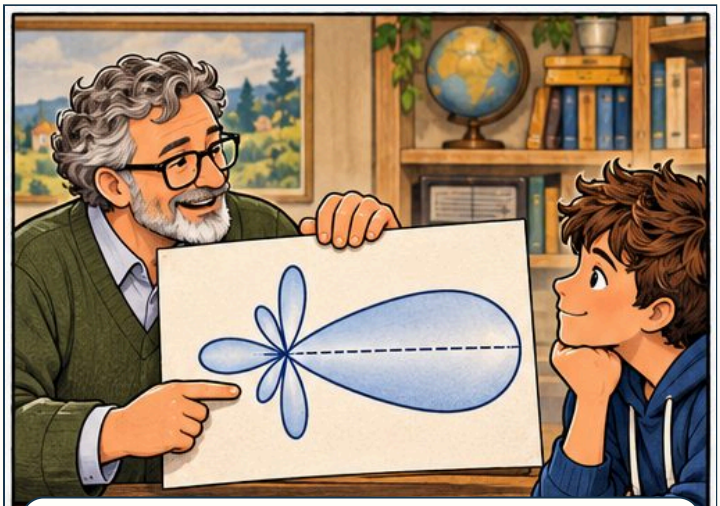
Le faisceau a une largeur



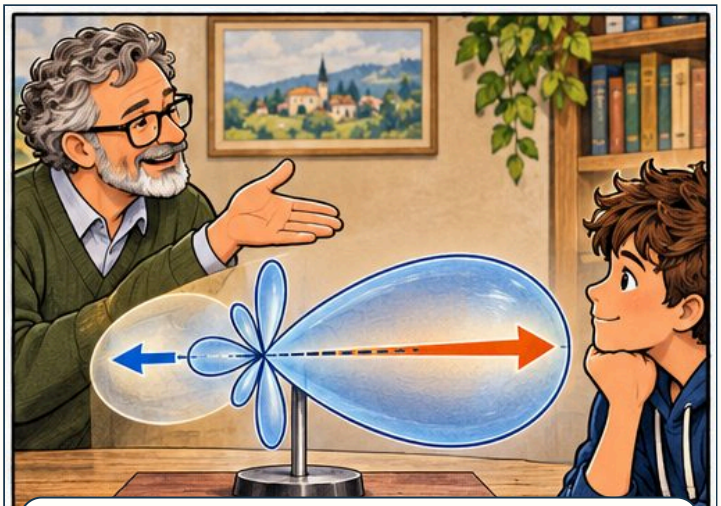
Le faisceau principal couvre un angle ; ce n'est pas une ligne unique.



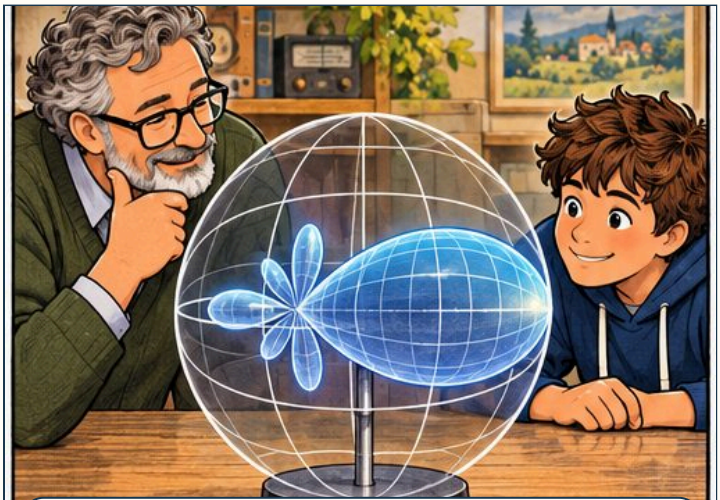
Quand il est plus étroit, le pointage demande davantage de soin.



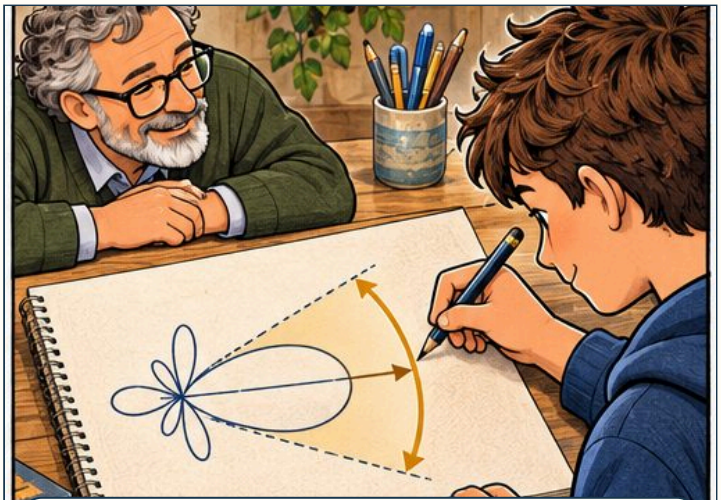
Des lobes secondaires et une réception arrière subsistent souvent.



Le rapport avant-arrière apporte une information différente du gain maximal.

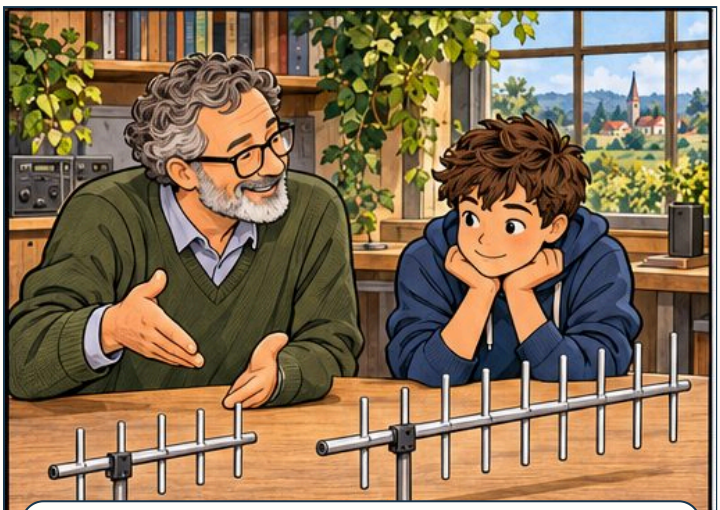


Le diagramme complet aide à comprendre ces limites.

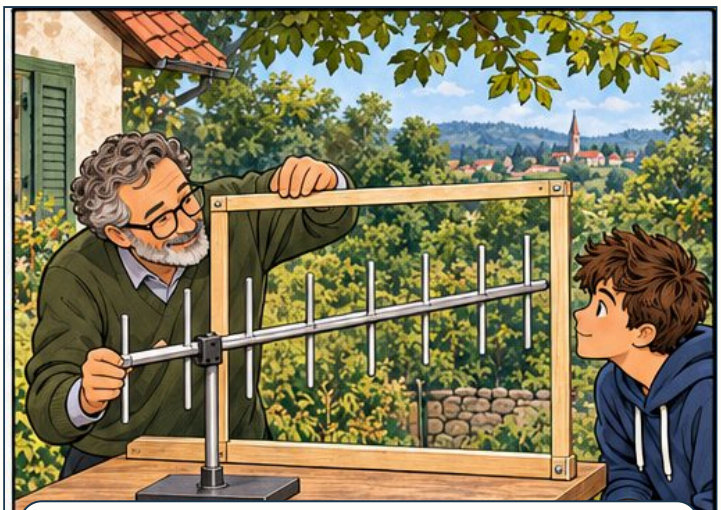


Lucas ajoute une marge autour de sa flèche de visée.

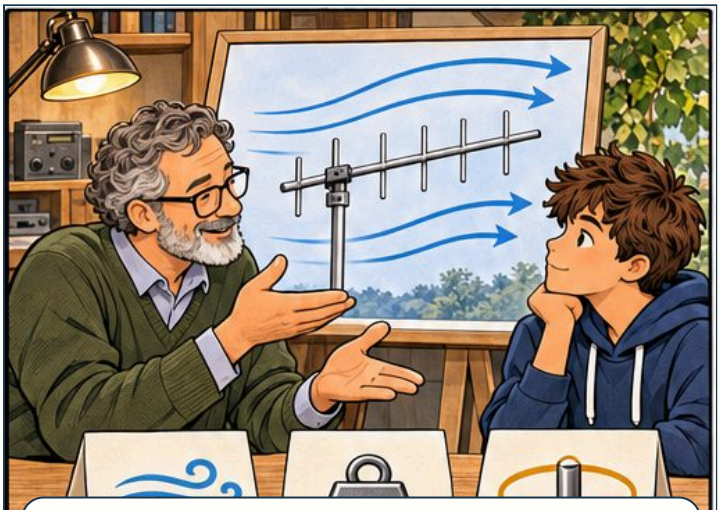
Plus d'éléments, plus de contraintes



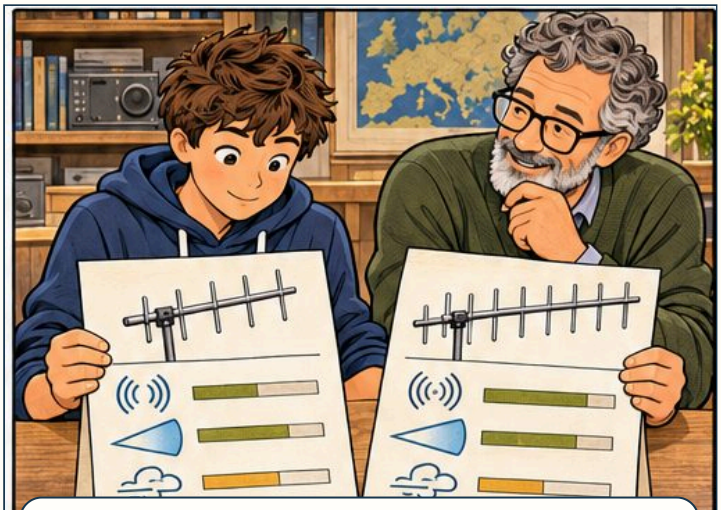
Une Yagi plus longue peut offrir davantage de directivité selon sa conception.



Elle demande aussi plus de place et une fixation appropriée.



Le vent, la masse et la rotation comptent dans le projet.



Le nombre d'éléments ne suffit pas à comparer deux antennes.

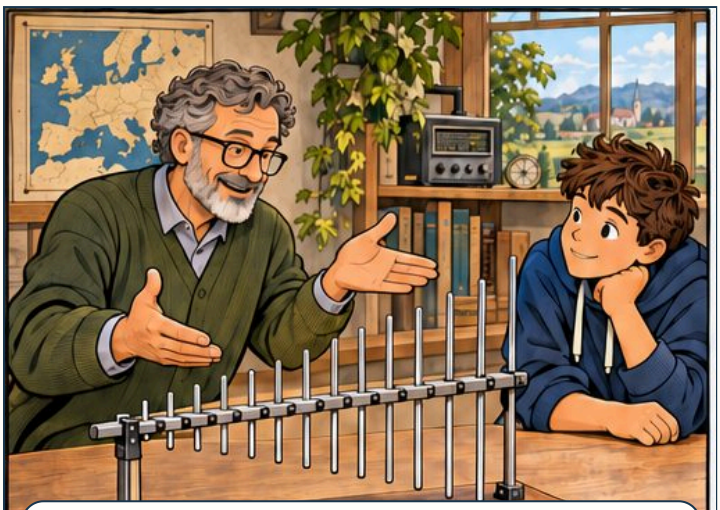


Pour la journée du club, ils préfèrent un modèle maniable déjà documenté.

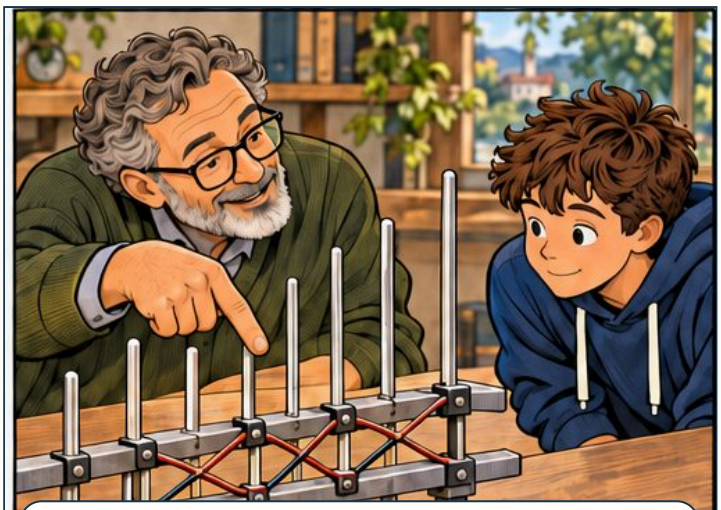


Lucas choisit une démonstration qu'il pourra vraiment expliquer.

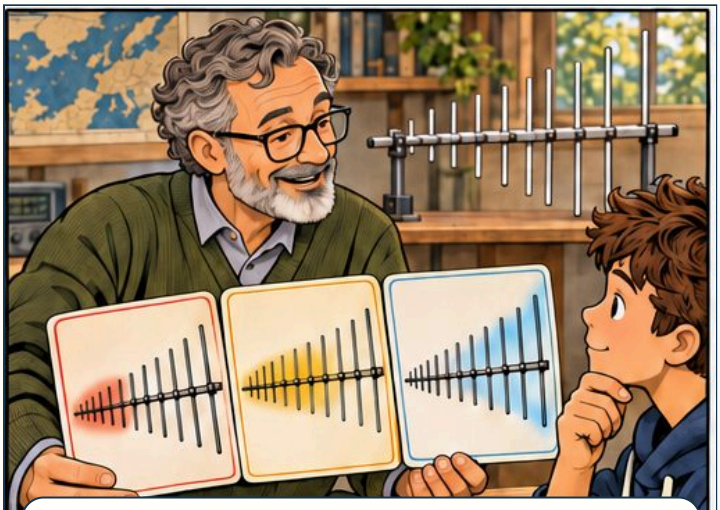
La log-périodique change d'échelle



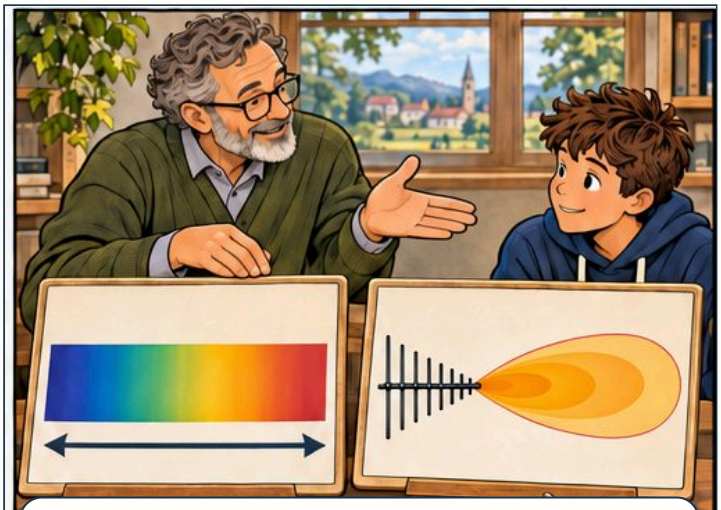
Une log-périodique à dipôles associe des éléments de longueurs progressives.



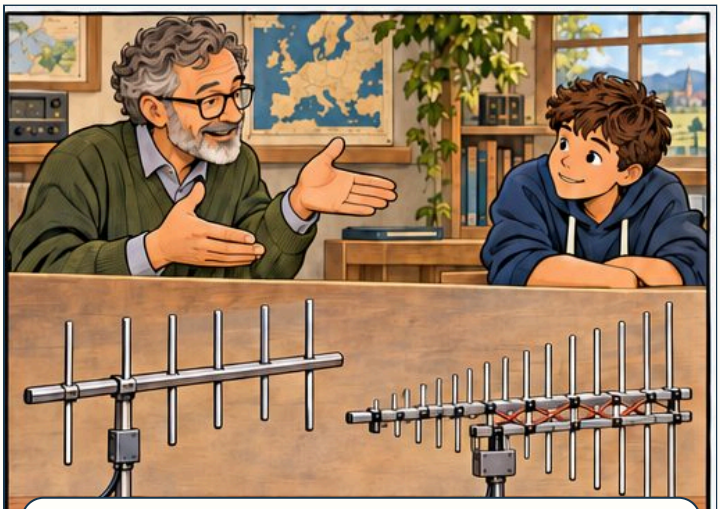
Plusieurs éléments sont reliés à un système d'alimentation organisé.



La zone surtout active change avec la fréquence.



Elle peut ainsi couvrir une plage large tout en restant directive.

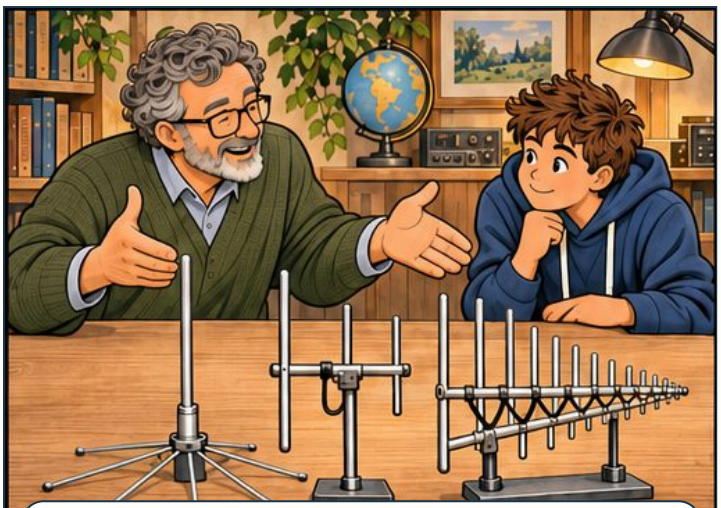


Sa silhouette ressemble à une Yagi, mais son fonctionnement diffère.

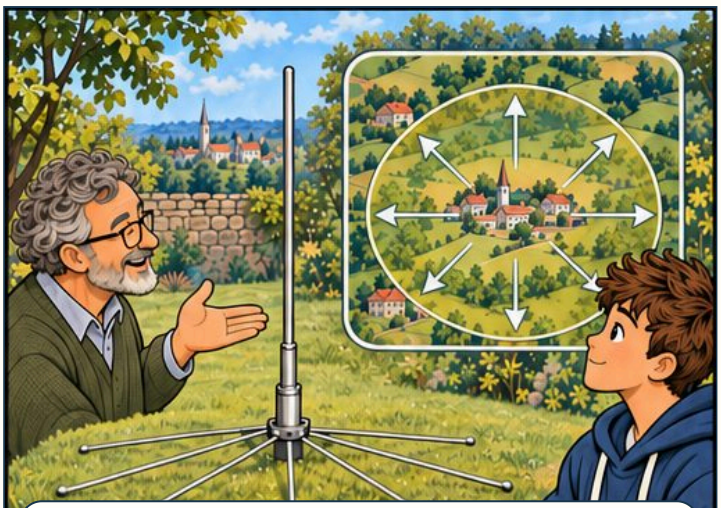


Lucas suit les connexions avant de classer une forme.

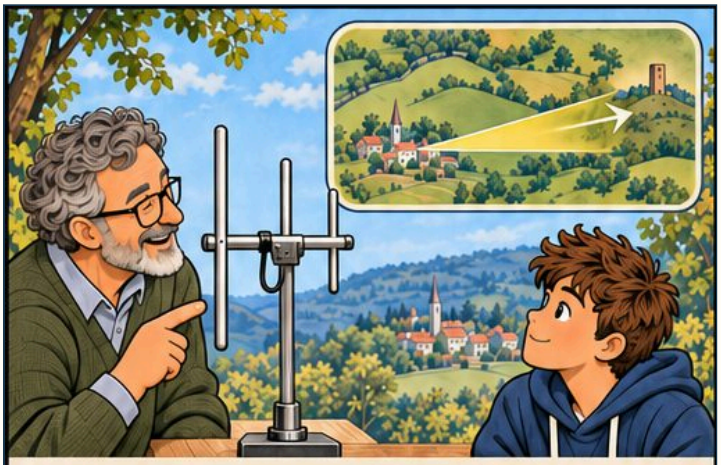
Trois antennes, trois usages



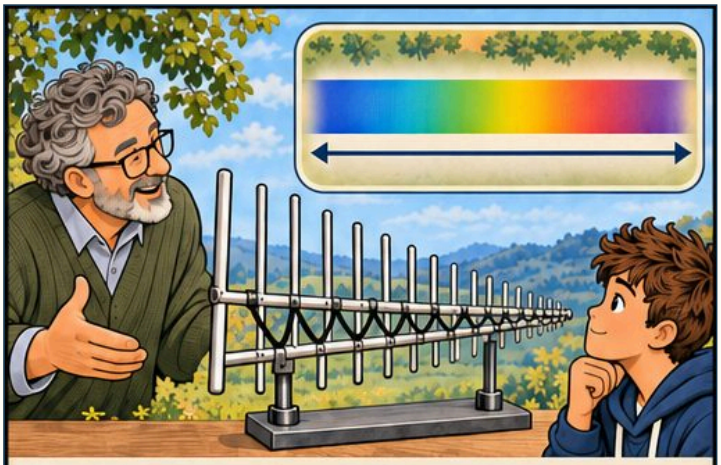
Ils rapprochent une verticale, une Yagi et une log-périodique.



La verticale sert leur besoin de couverture autour du jardin.



La Yagi servira à montrer l'orientation vers une direction.



La log-périodique illustre une couverture plus large en fréquence.



Aucune carte ne remplace la lecture des caractéristiques réelles.

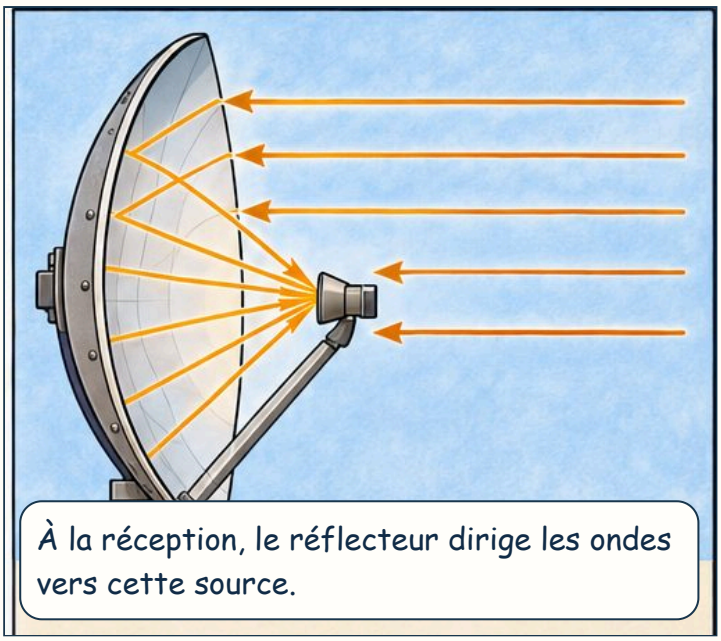


Lucas commence à relier une famille à un besoin.

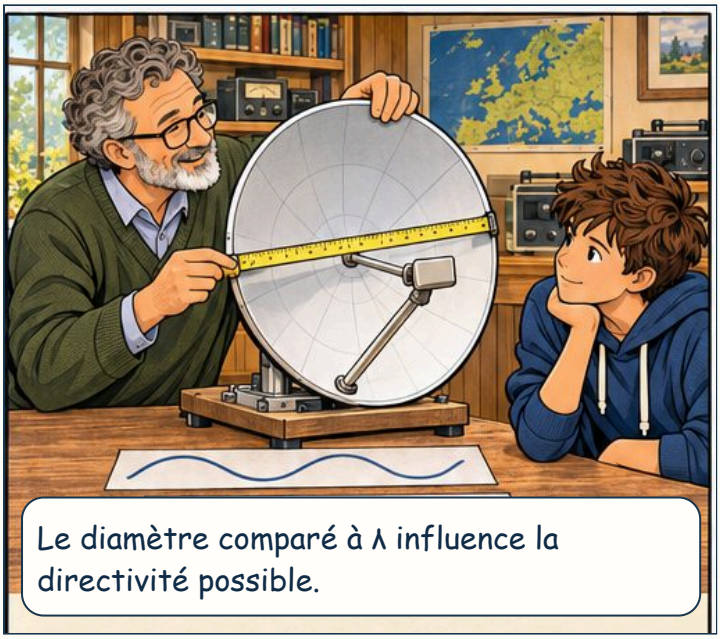
Une parabole et son foyer



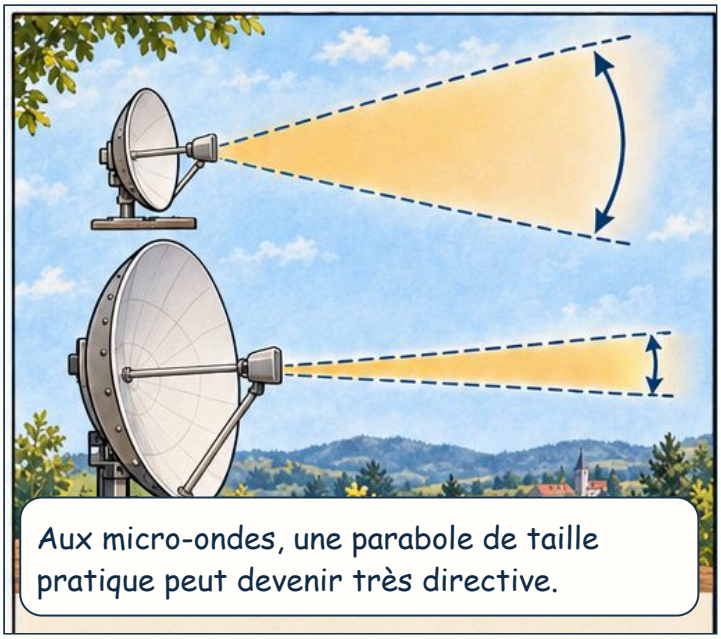
Une antenne parabolique associe un réflecteur à une source placée près du foyer.



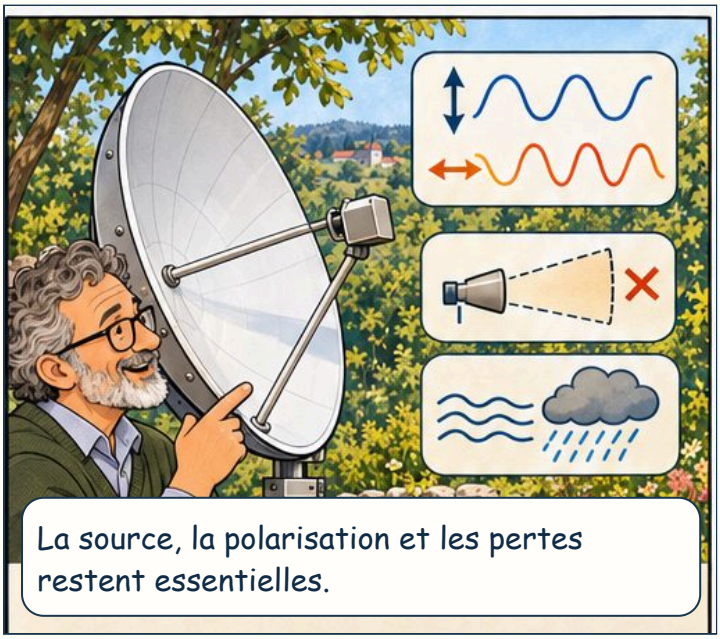
À la réception, le réflecteur dirige les ondes vers cette source.



Le diamètre comparé à λ influence la directivité possible.



Aux micro-ondes, une parabole de taille pratique peut devenir très directive.

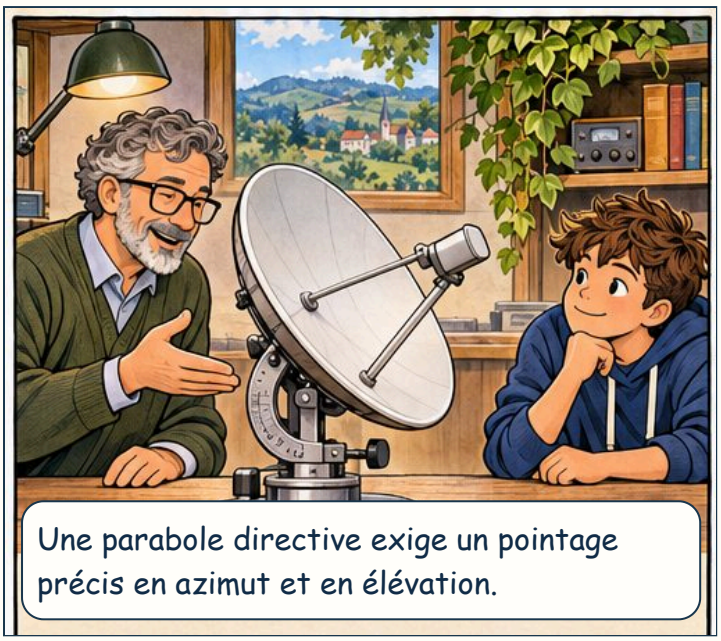


La source, la polarisation et les pertes restent essentielles.



Lucas découvre que le bol seul n'est pas toute l'antenne.

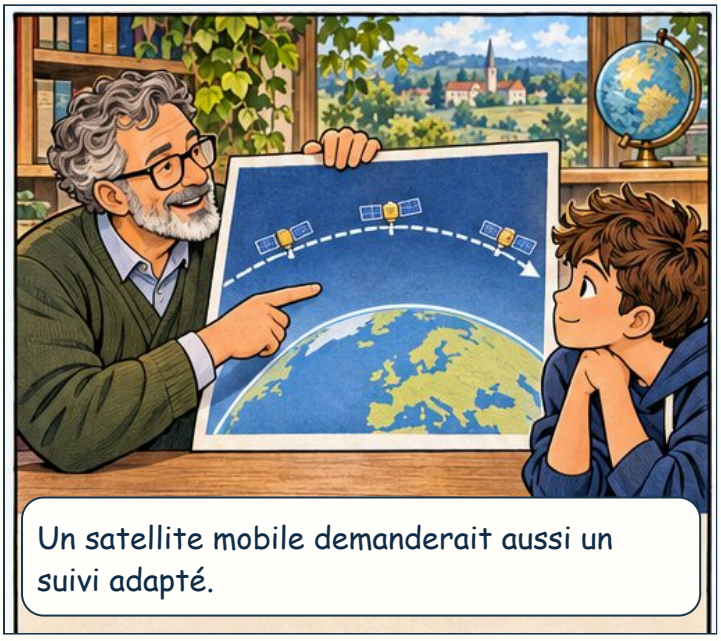
Viser demande de la précision



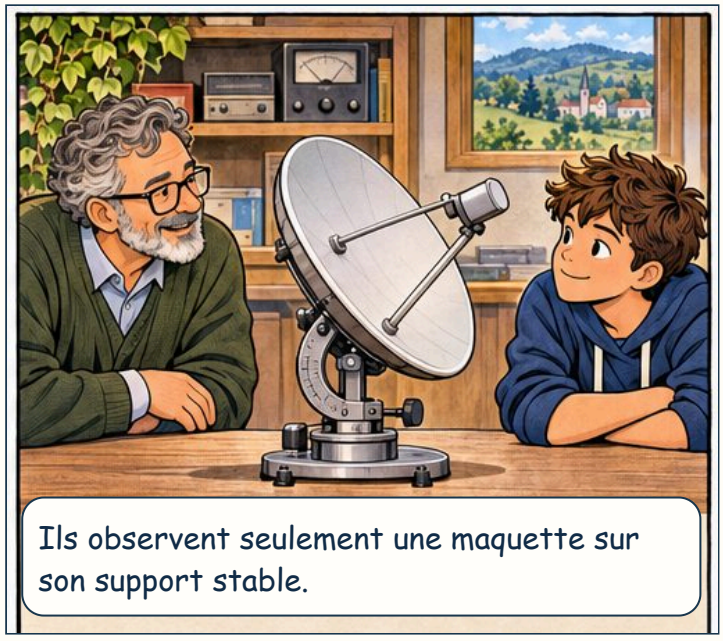
Une parabole directive exige un pointage précis en azimut et en élévation.



Un écart peut réduire fortement le signal reçu.



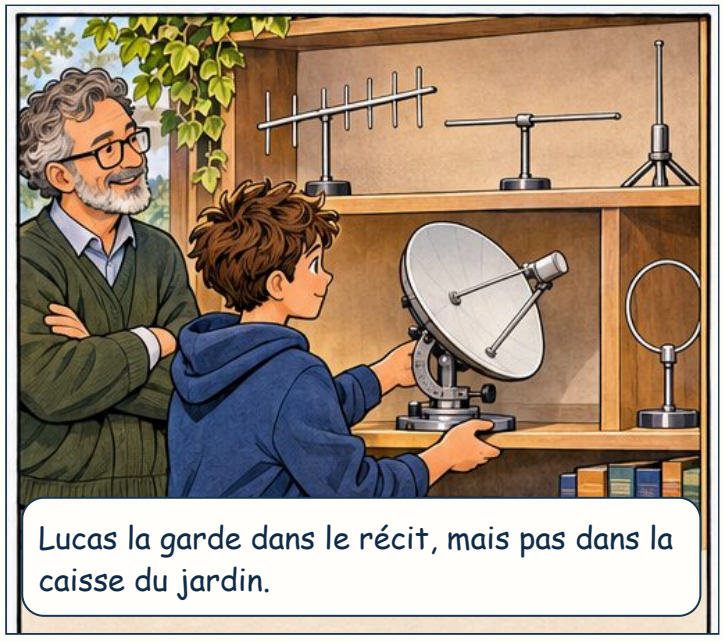
Un satellite mobile demanderait aussi un suivi adapté.



Ils observent seulement une maquette sur son support stable.

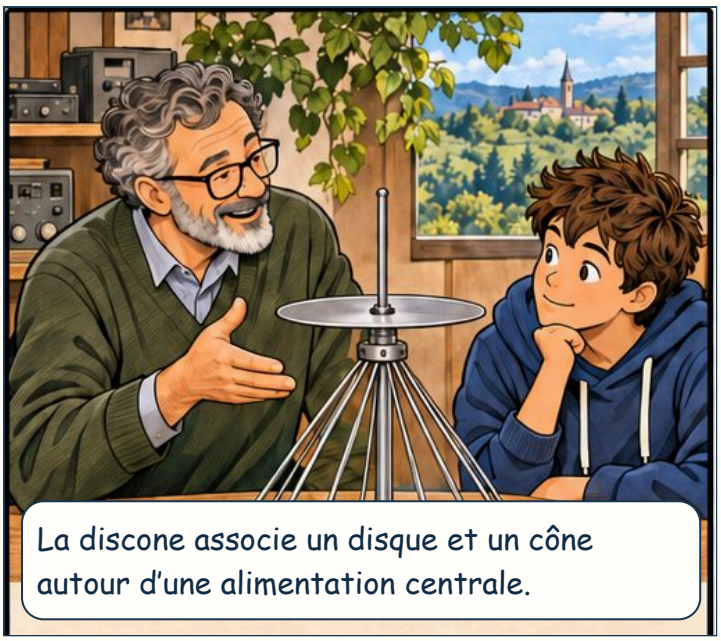


La parabole ne correspond pas à leur écoute locale tout autour.

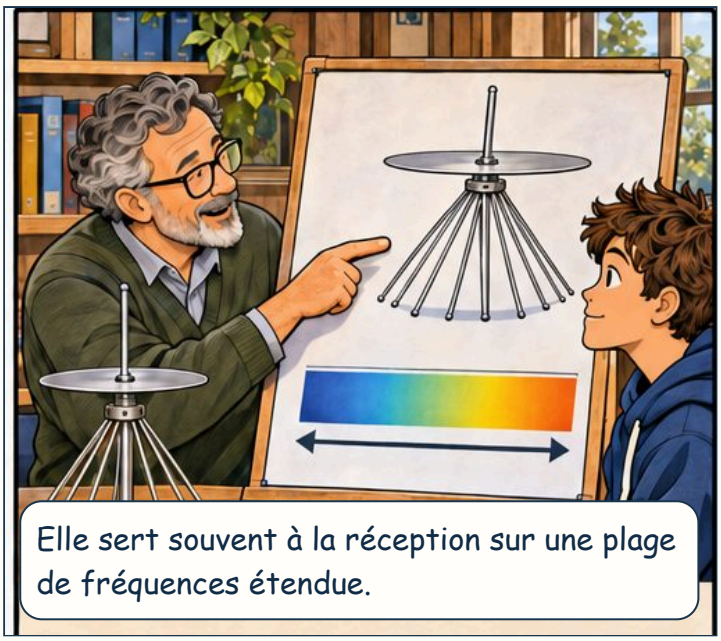


Lucas la garde dans le récit, mais pas dans la caisse du jardin.

La discone et la large bande



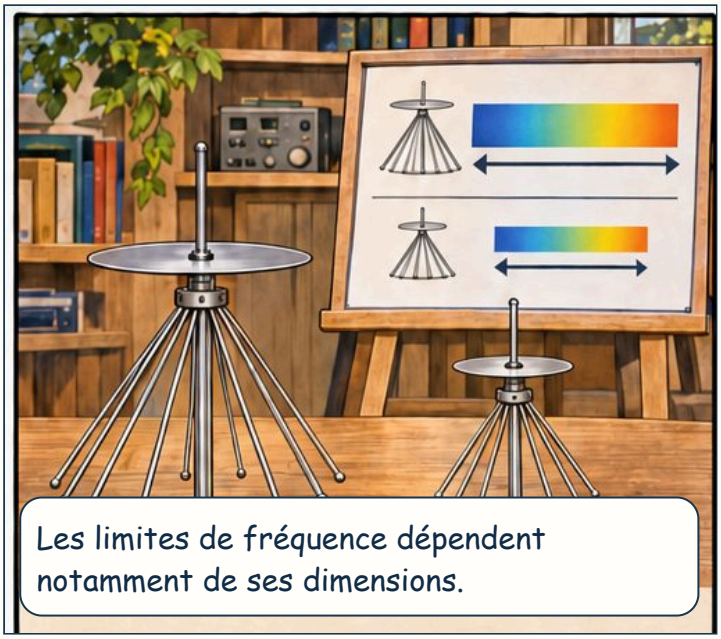
La discone associe un disque et un cône autour d'une alimentation centrale.



Elle sert souvent à la réception sur une plage de fréquences étendue.



Cette largeur ne signifie pas un gain élevé dans chaque direction.



Les limites de fréquence dépendent notamment de ses dimensions.

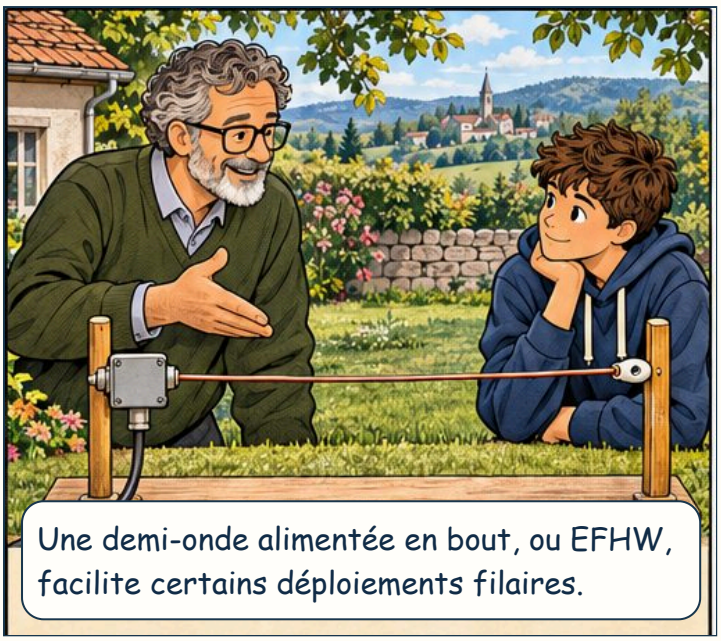


Une version de réception n'est pas automatiquement prévue pour l'émission.



Lucas consulte la fiche avant de lui attribuer un rôle.

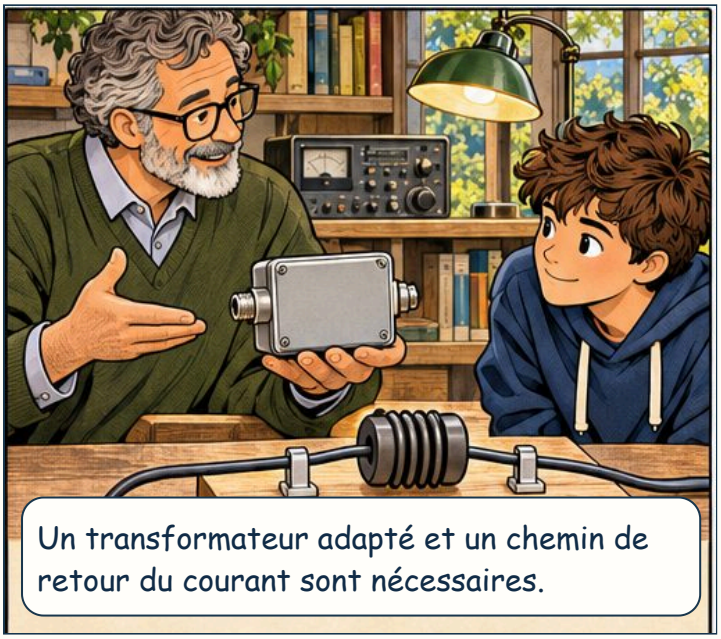
Le fil alimenté à une extrémité



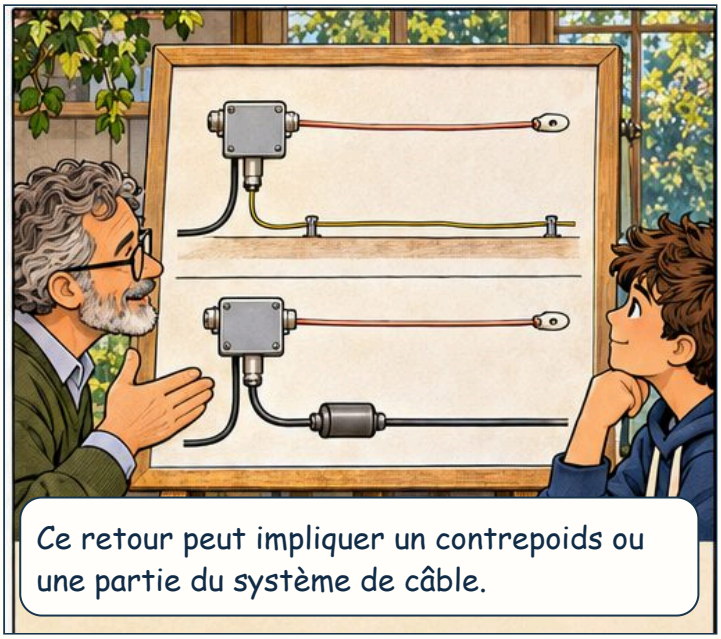
Une demi-onde alimentée en bout, ou EFHW, facilite certains déploiements filaires.



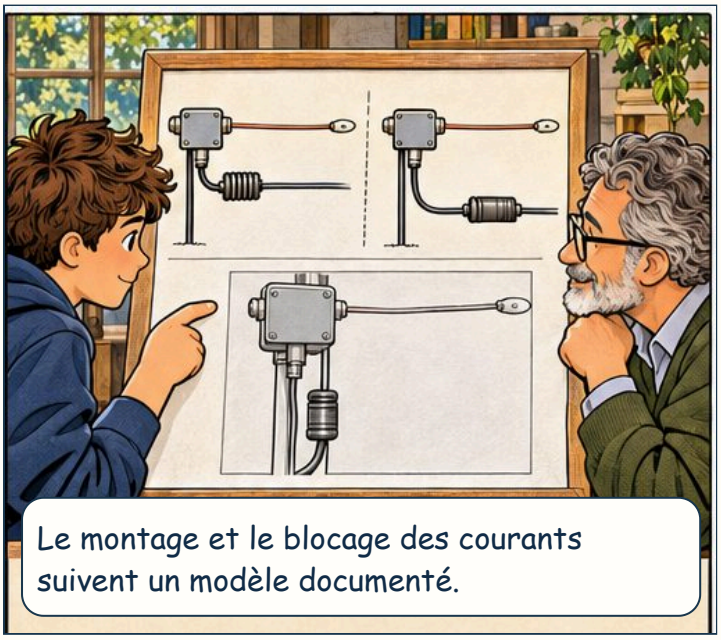
Son impédance au point d'alimentation est élevée.



Un transformateur adapté et un chemin de retour du courant sont nécessaires.



Ce retour peut impliquer un contrepoids ou une partie du système de câble.

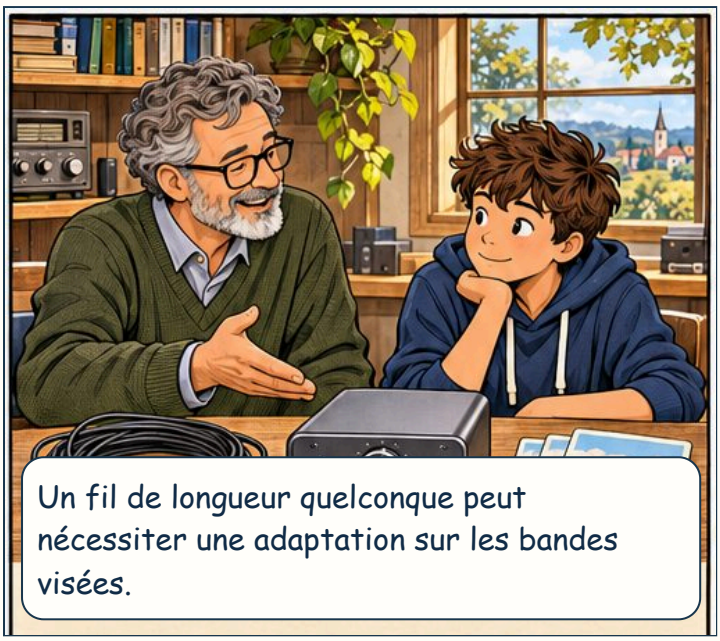


Le montage et le blocage des courants suivent un modèle documenté.



Lucas abandonne l'idée d'un fil qui fonctionnerait tout seul.

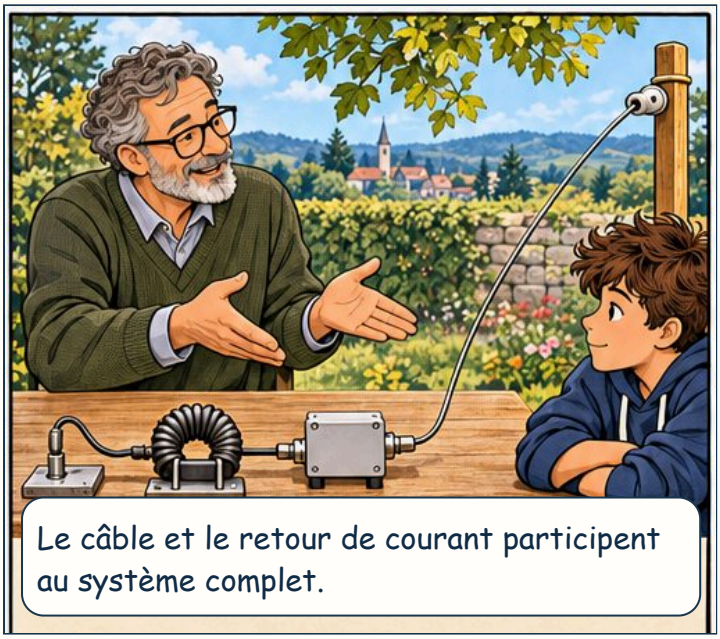
Un fil quelconque ne fait pas tout



Un fil de longueur quelconque peut nécessiter une adaptation sur les bandes visées.



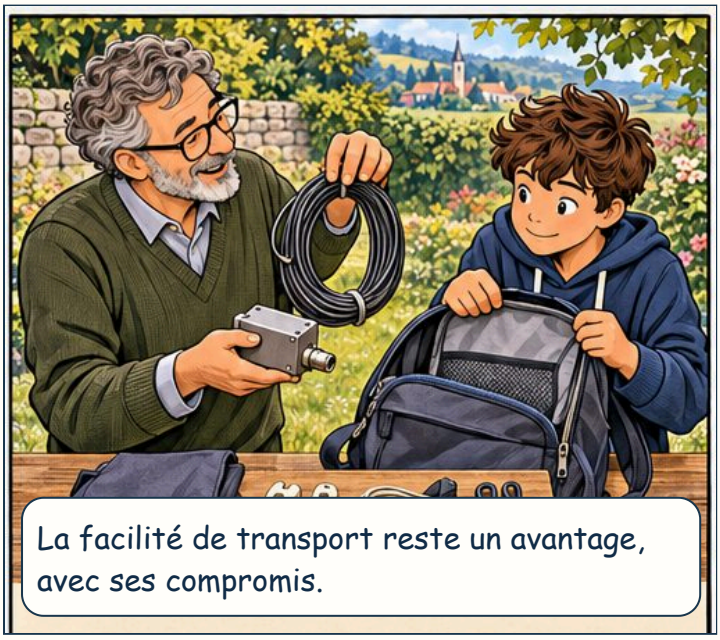
L'accordeur ne supprime ni les pertes ni les limites du diagramme.



Le câble et le retour de courant participent au système complet.



Sur plusieurs bandes, les lobes peuvent se déplacer et se multiplier.

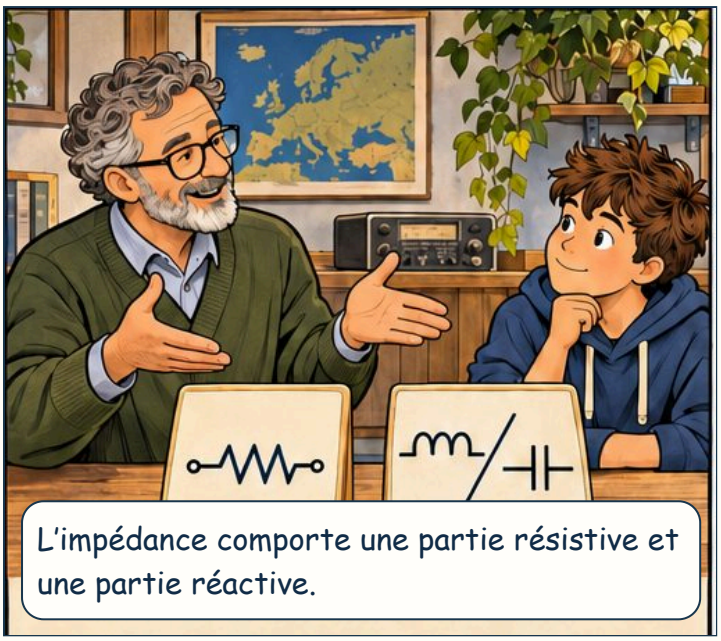


La facilité de transport reste un avantage, avec ses compromis.

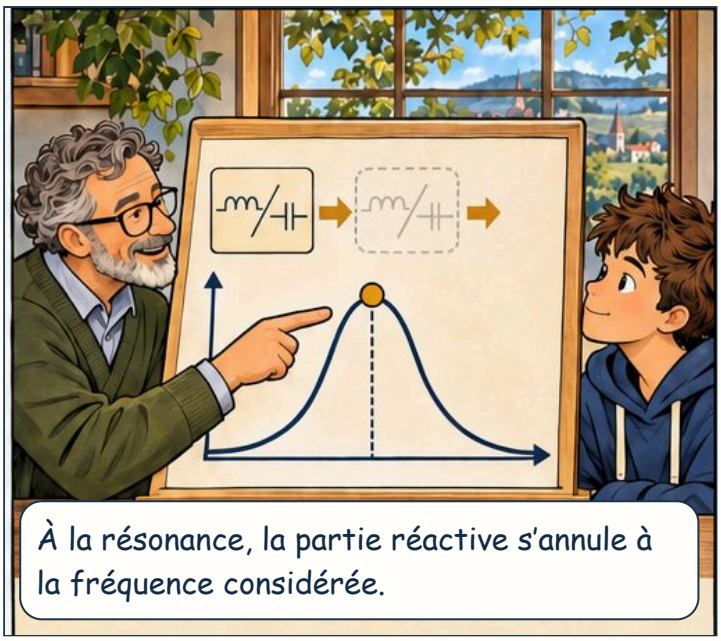


Lucas prépare maintenant des choix, plutôt qu'un catalogue de formes.

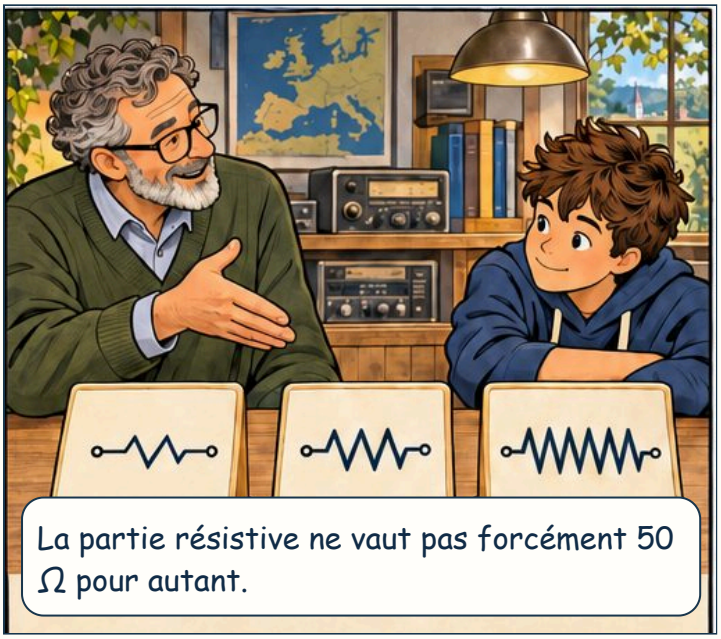
Résonner ne veut pas dire tout adapter



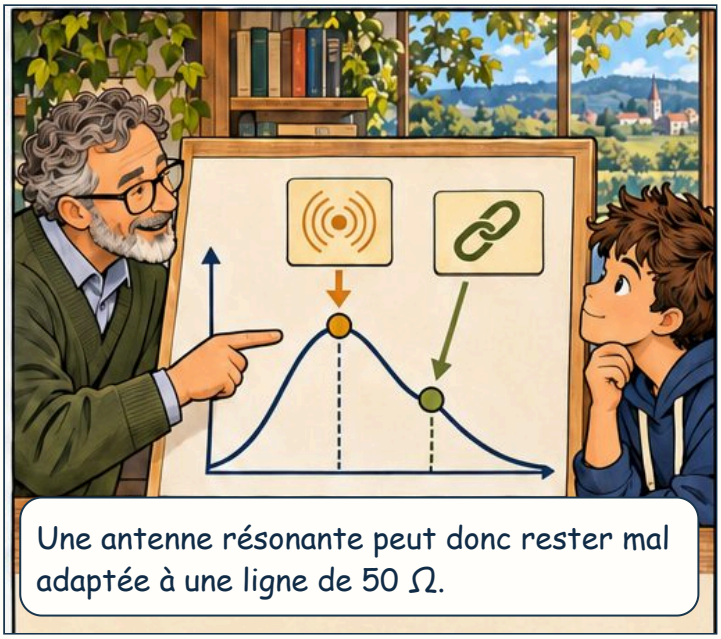
L'impédance comporte une partie résistive et une partie réactive.



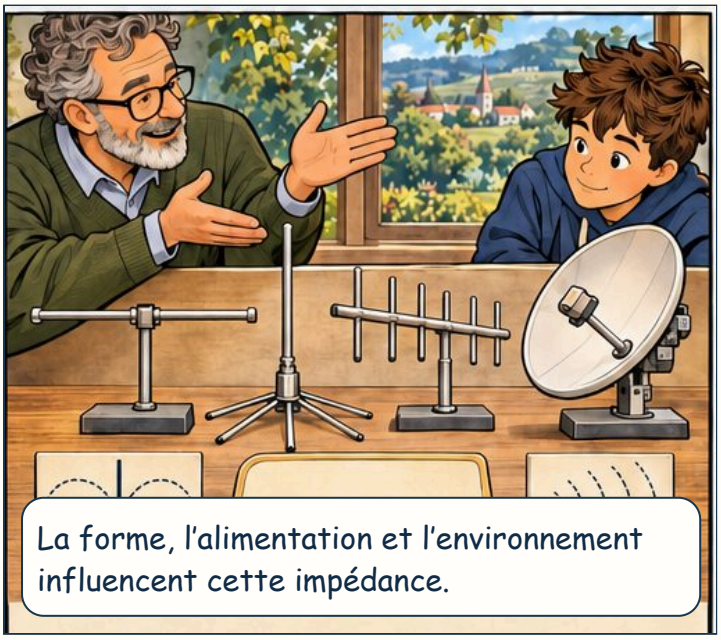
À la résonance, la partie réactive s'annule à la fréquence considérée.



La partie résistive ne vaut pas forcément 50 Ω pour autant.



Une antenne résonante peut donc rester mal adaptée à une ligne de 50 Ω.

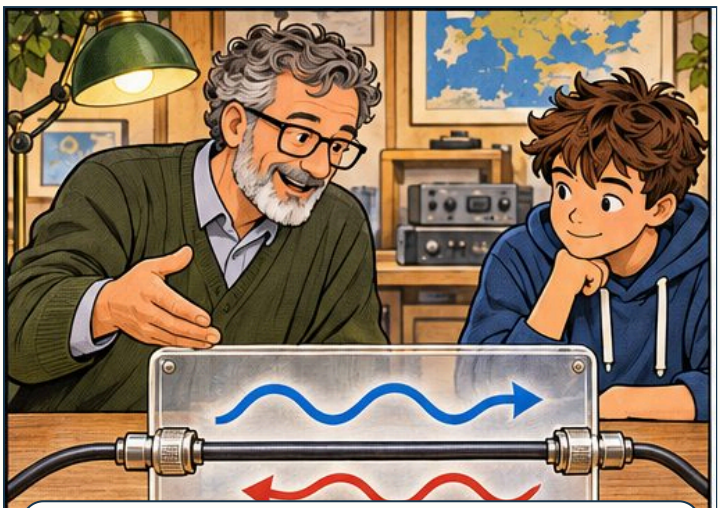


La forme, l'alimentation et l'environnement influencent cette impédance.

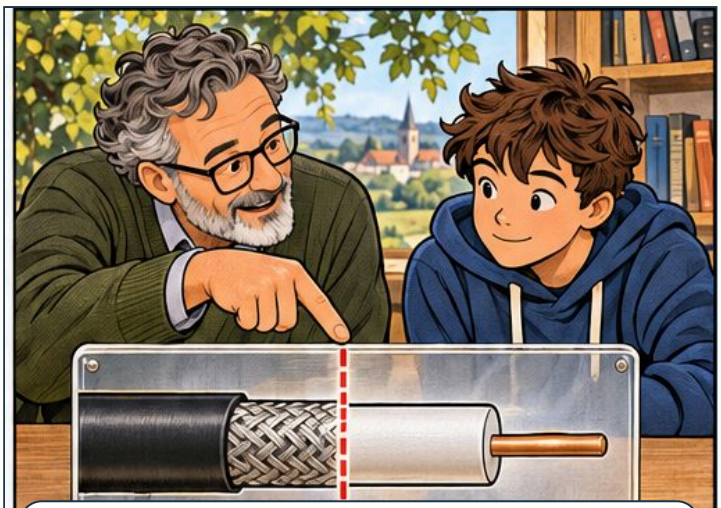


Lucas sépare deux questions qu'il croyait identiques.

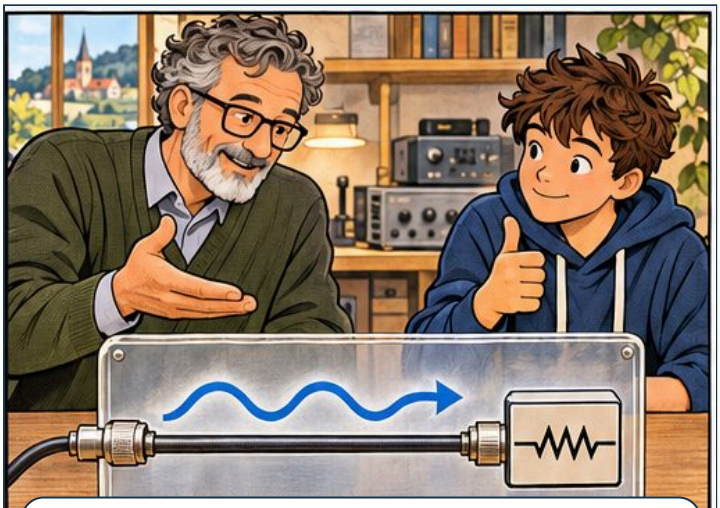
Ce que raconte le ROS



Le ROS décrit les ondes stationnaires liées à une réflexion dans la ligne.



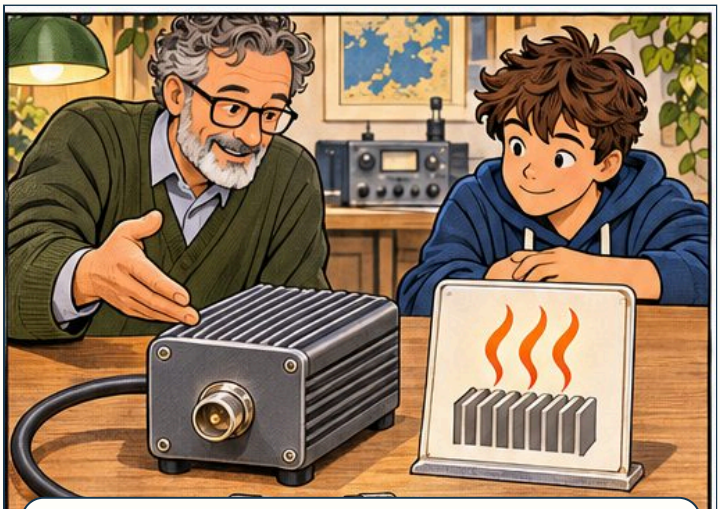
Il dépend de l'adaptation au point de mesure et à la fréquence choisie.



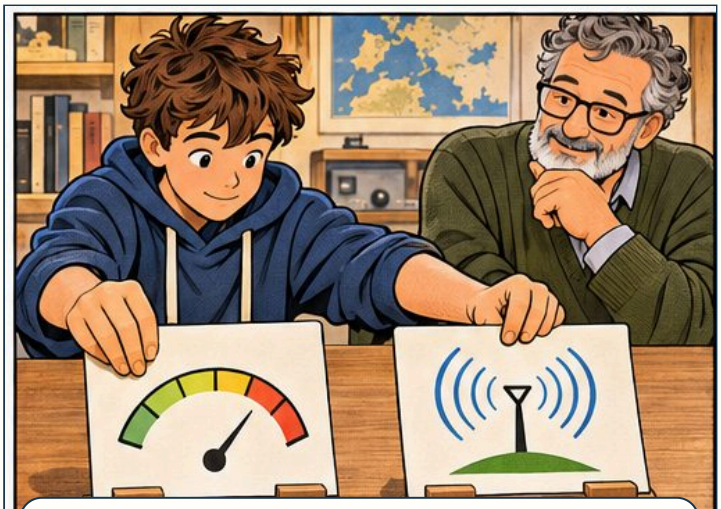
Un ROS de 1:1 indique l'absence de réflexion dans ce modèle.



Il ne prouve pas que toute l'énergie devient une onde rayonnée.



Une charge fictive adaptée dissipe surtout l'énergie en chaleur.



Lucas refuse désormais de confondre faible ROS et bonne antenne.

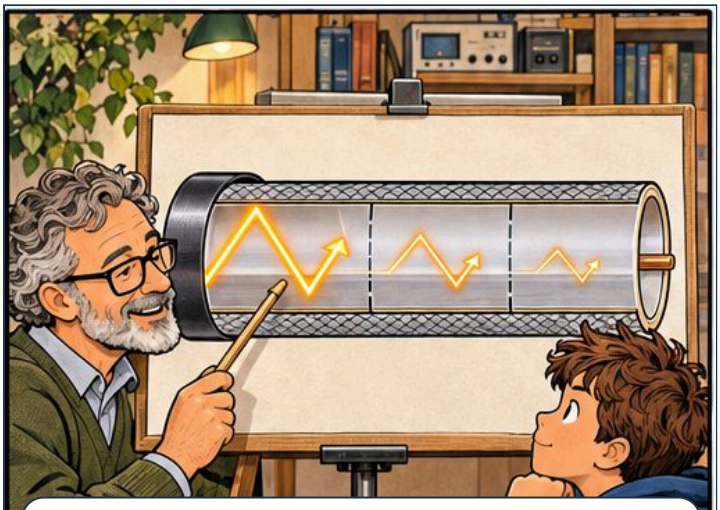
Les pertes se cachent aussi dans le câble



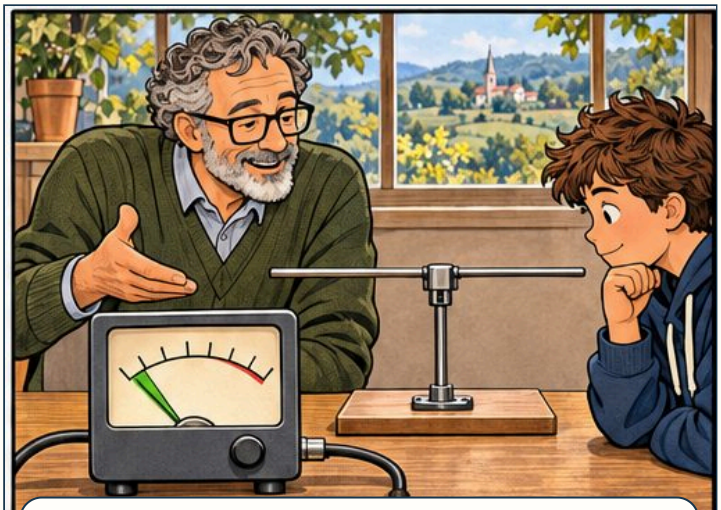
Un câble réel atténue le signal entre l'antenne et le récepteur.



Ses pertes dépendent notamment de sa longueur, de son type et de la fréquence.



Elles peuvent aussi masquer une partie de la réflexion vue depuis la station.



Un ROS plus flatteur au bout d'un long câble ne prouve donc pas une amélioration.

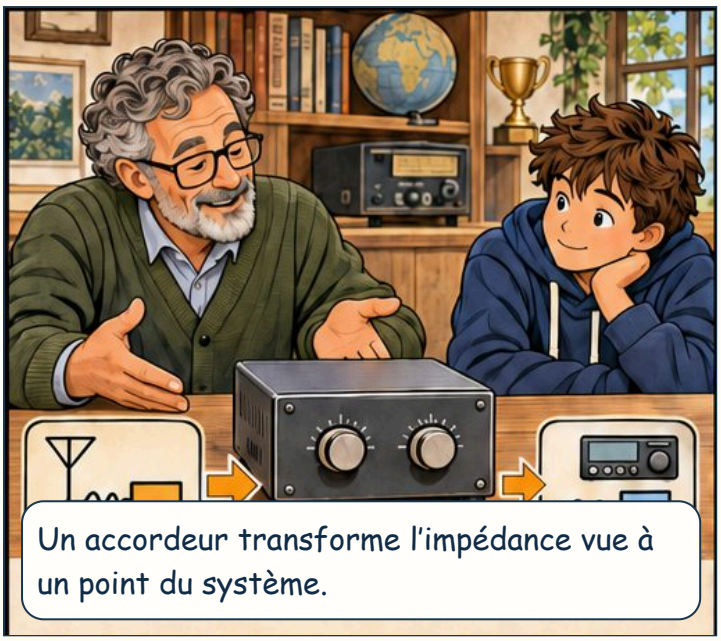


Des connecteurs dégradés peuvent encore compliquer le bilan.

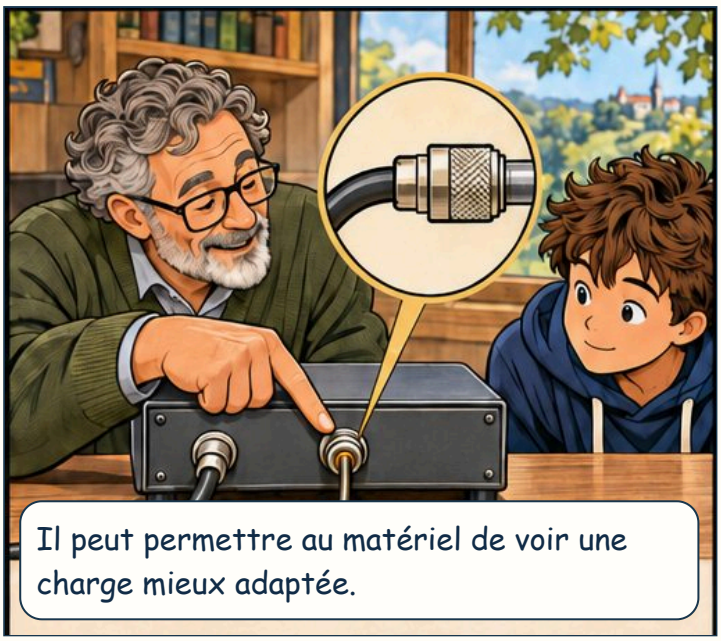


Lucas inspecte les câbles hors connexion avant l'essai.

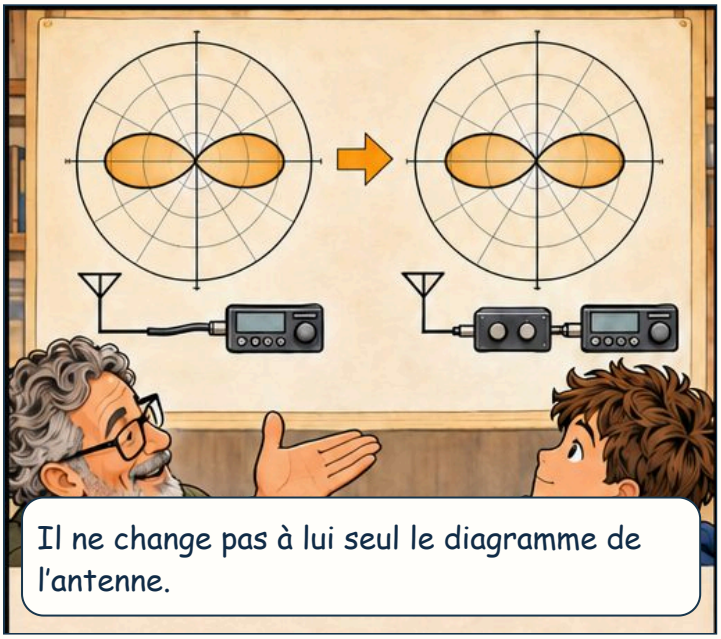
L'accordeur a un rôle précis



Un accordeur transforme l'impédance vue à un point du système.



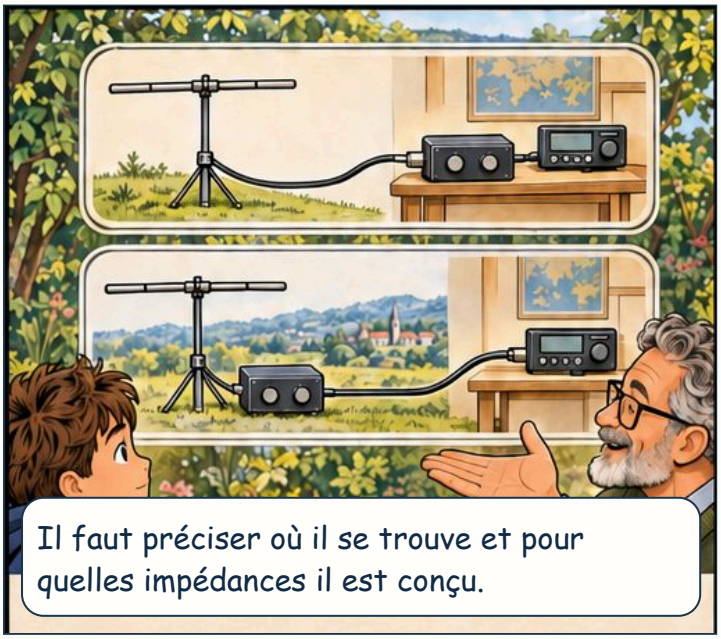
Il peut permettre au matériel de voir une charge mieux adaptée.



Il ne change pas à lui seul le diagramme de l'antenne.



Les pertes du câble et de l'accordeur restent présentes.



Il faut préciser où il se trouve et pour quelles impédances il est conçu.

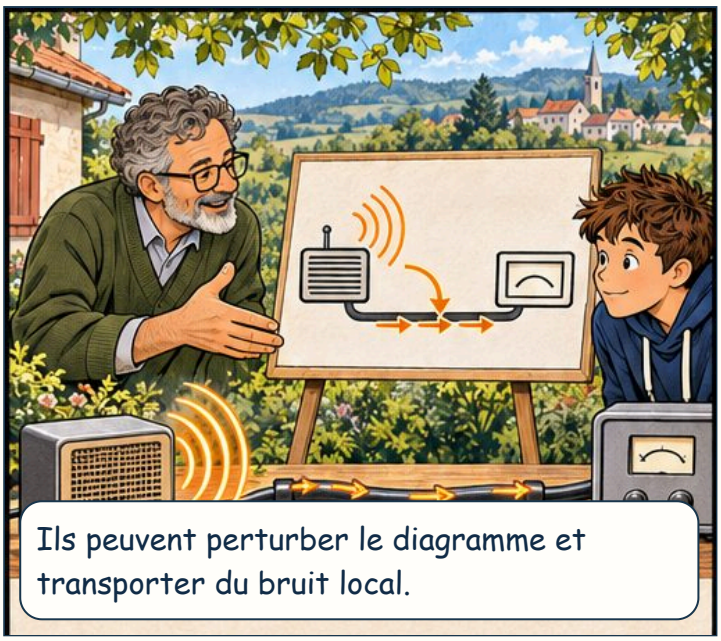


Lucas le dessine à sa vraie place, entre les bons éléments.

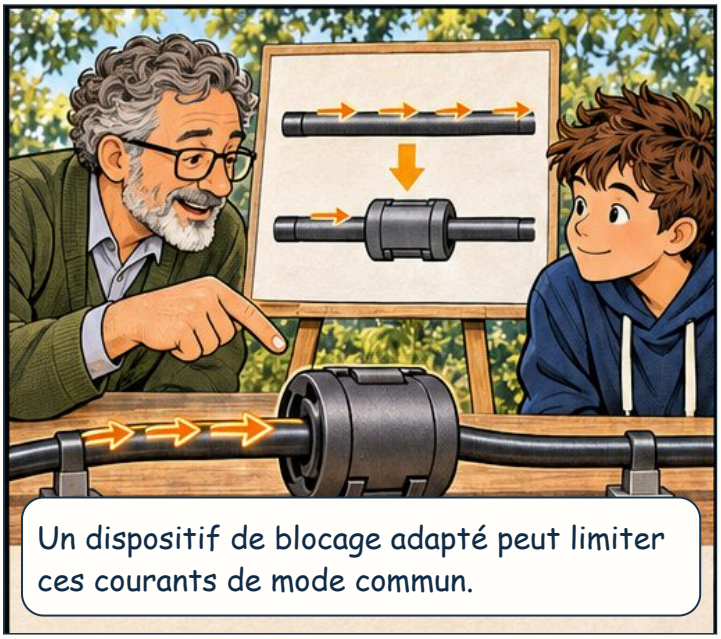
Un courant qui prend un détour



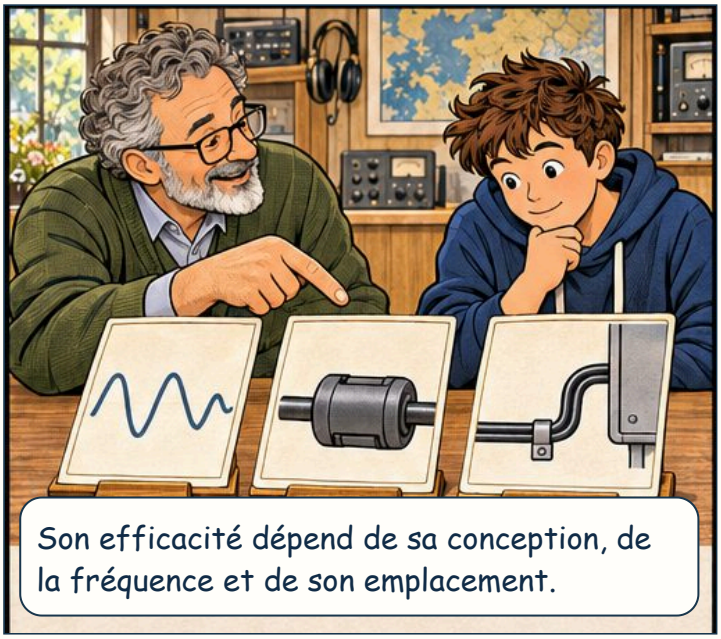
Des courants indésirables peuvent circuler sur l'extérieur d'un écran coaxial.



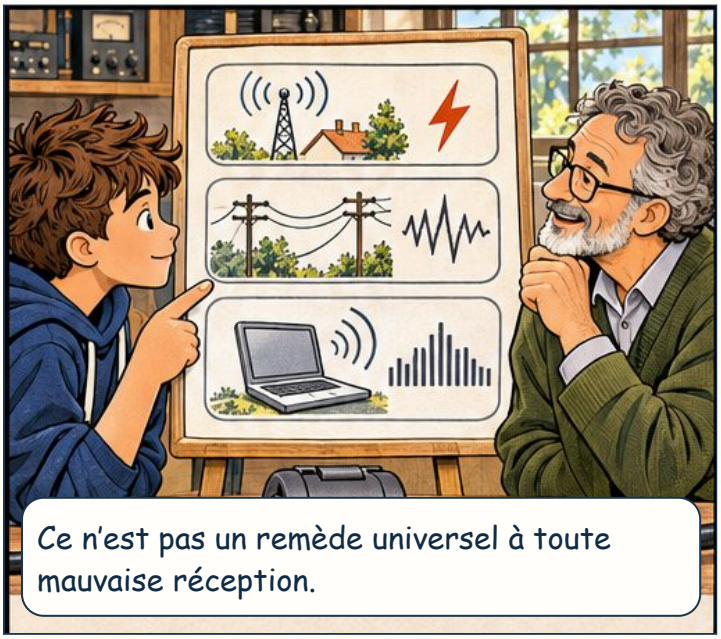
Ils peuvent perturber le diagramme et transporter du bruit local.



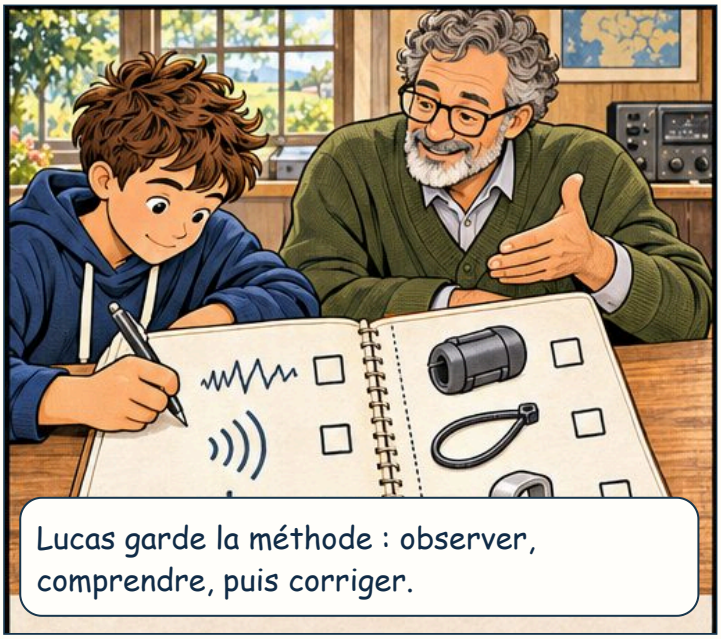
Un dispositif de blocage adapté peut limiter ces courants de mode commun.



Son efficacité dépend de sa conception, de la fréquence et de son emplacement.

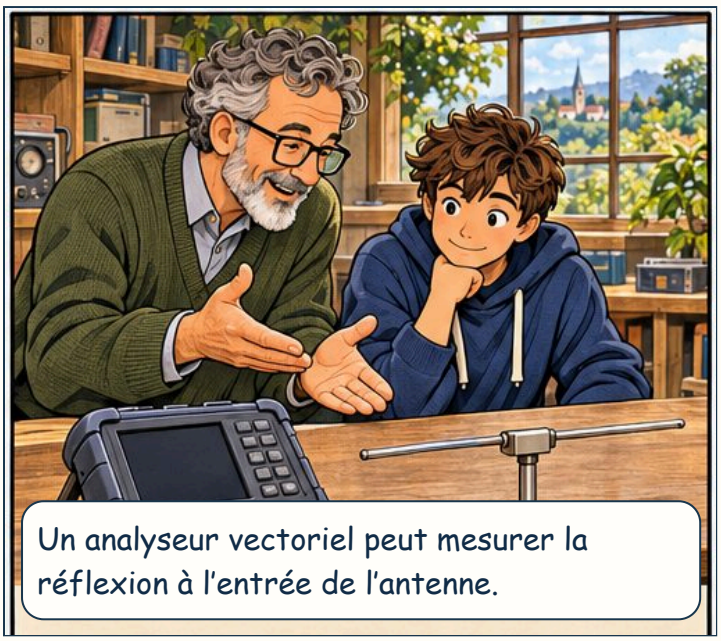


Ce n'est pas un remède universel à toute mauvaise réception.



Lucas garde la méthode : observer, comprendre, puis corriger.

L'analyseur pose une autre question



Un analyseur vectoriel peut mesurer la réflexion à l'entrée de l'antenne.



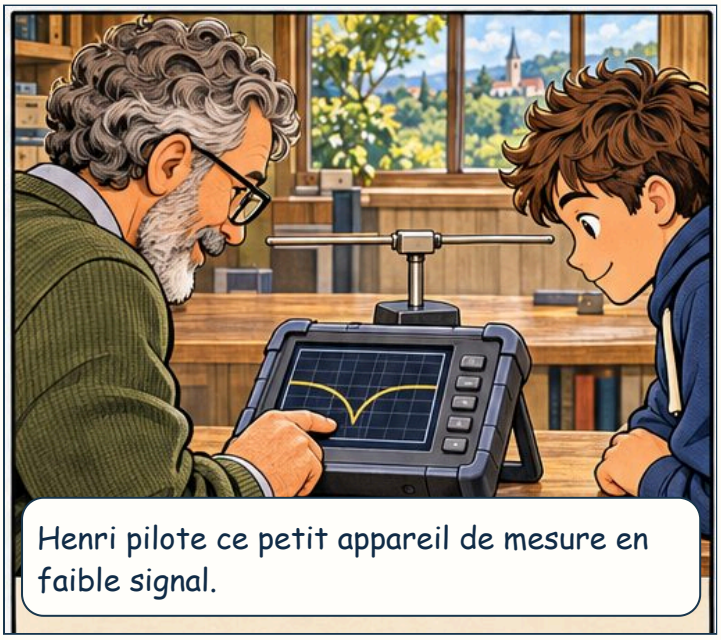
Avant l'essai, ils définissent la bande et le plan de référence.



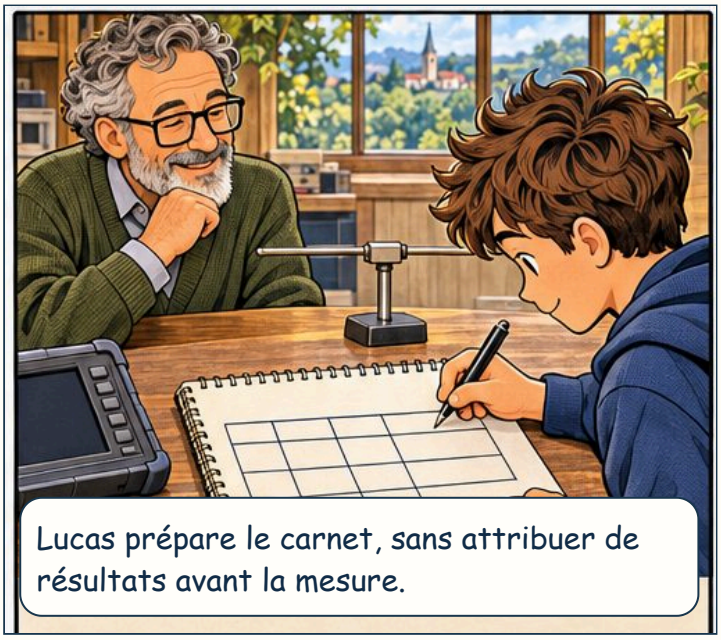
La notice guide l'étalonnage avec les charges prévues.



Aucun émetteur ni amplificateur actif ne doit rester relié à son entrée.

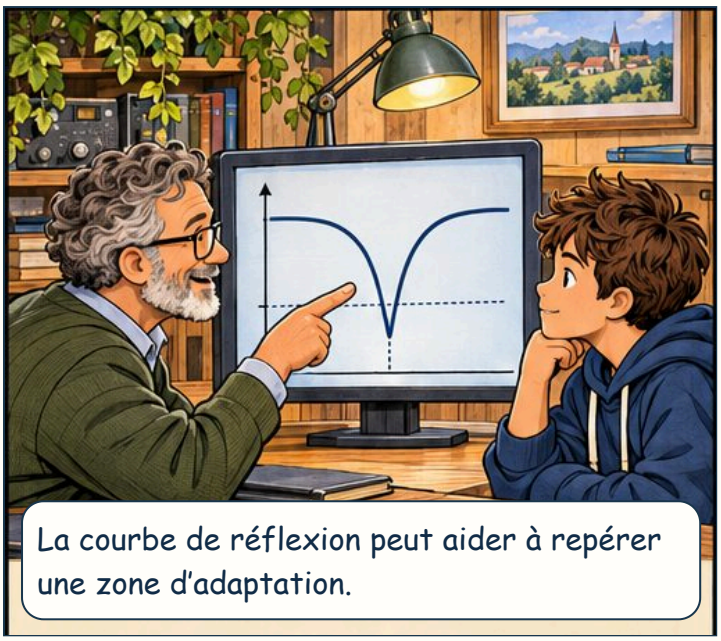


Henri pilote ce petit appareil de mesure en faible signal.



Lucas prépare le carnet, sans attribuer de résultats avant la mesure.

Mesurer sans promettre un rendement



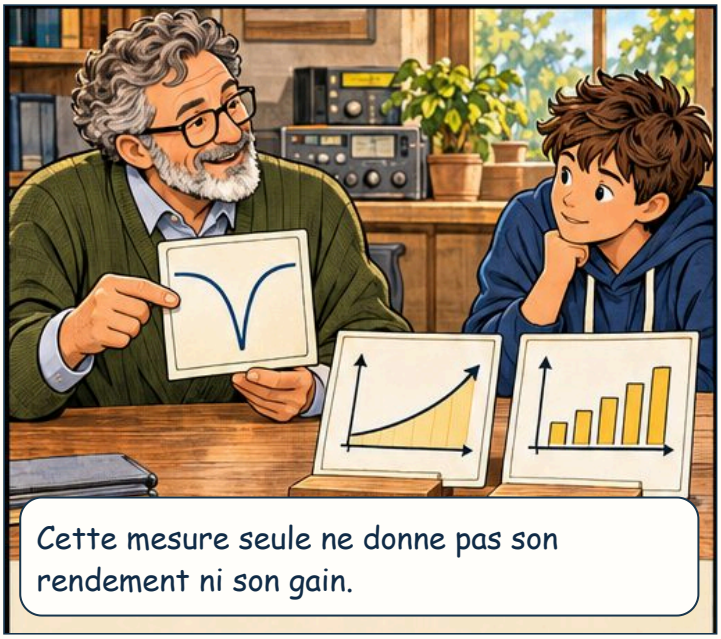
La courbe de réflexion peut aider à repérer une zone d'adaptation.



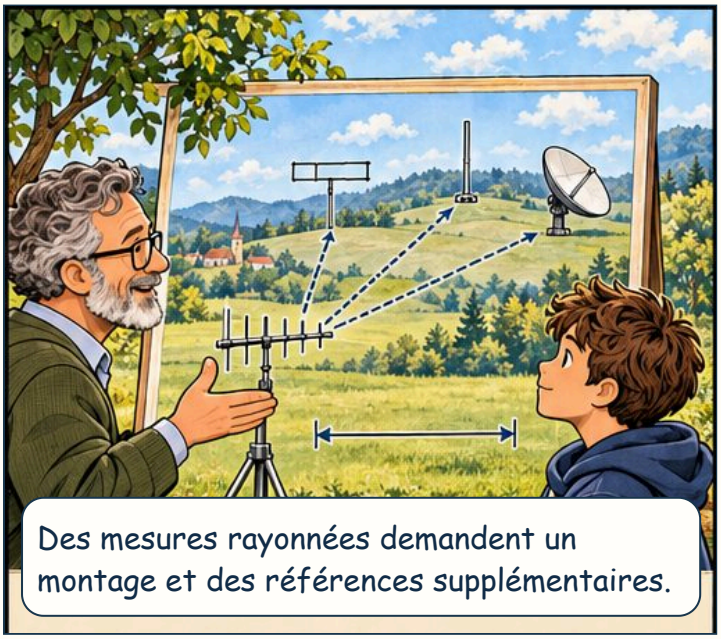
Elle peut aussi changer quand l'antenne se rapproche d'un objet.



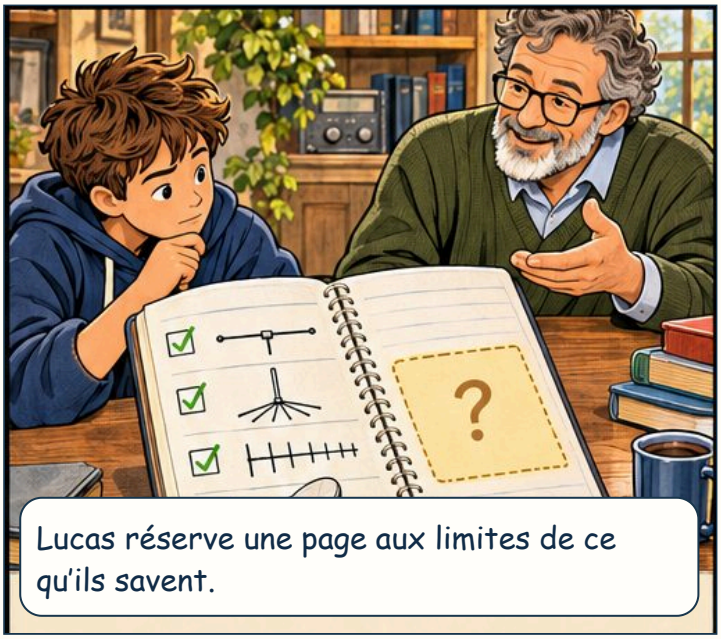
Ils noteraient alors la fréquence, le câble et la position de l'antenne.



Cette mesure seule ne donne pas son rendement ni son gain.

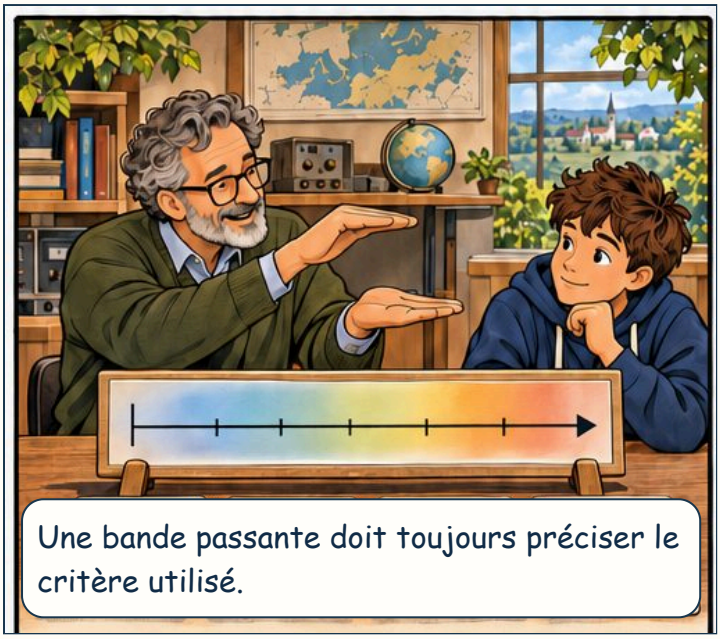


Des mesures rayonnées demandent un montage et des références supplémentaires.

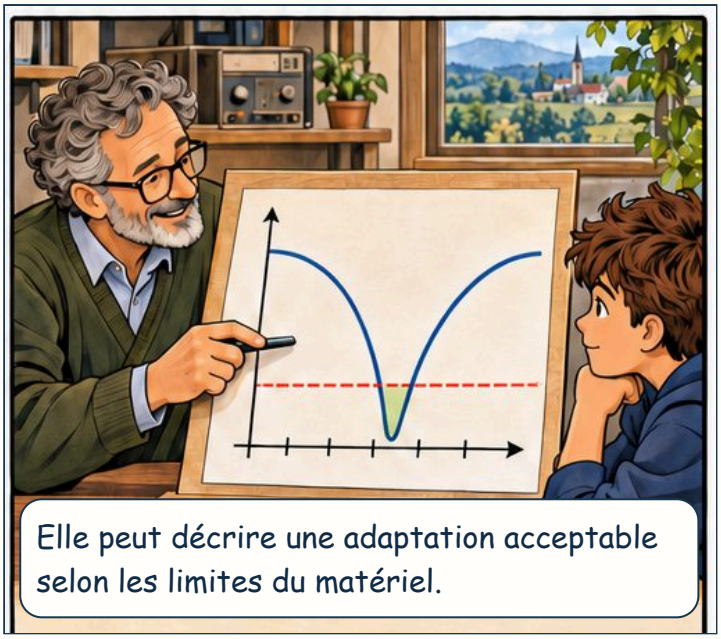


Lucas réserve une page aux limites de ce qu'ils savent.

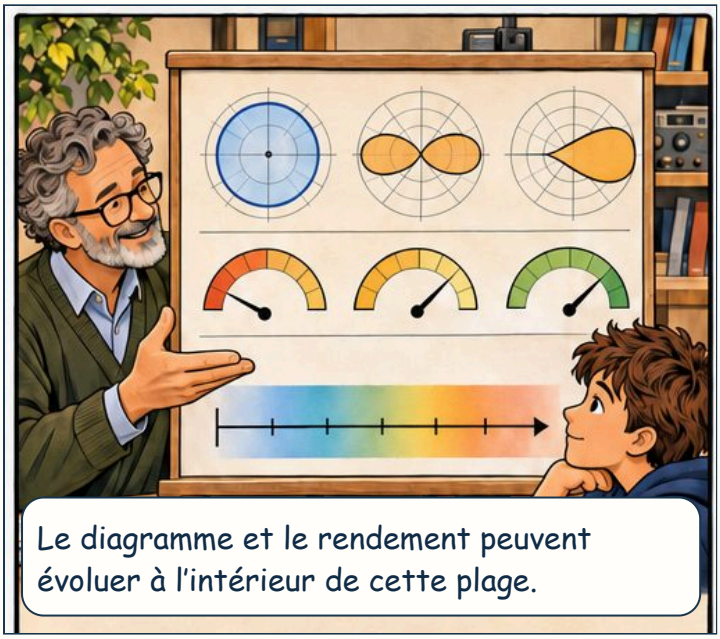
Une bande passante pour quel critère ?



Une bande passante doit toujours préciser le critère utilisé.



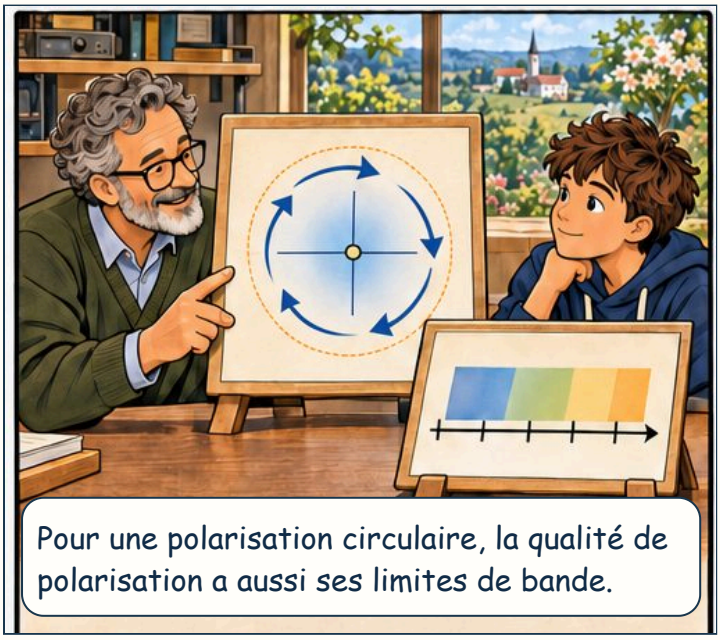
Elle peut décrire une adaptation acceptable selon les limites du matériel.



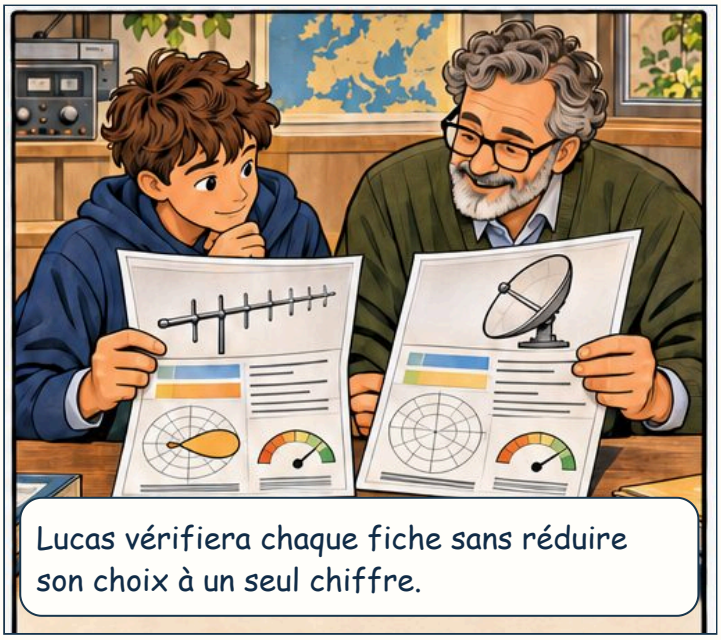
Le diagramme et le rendement peuvent évoluer à l'intérieur de cette plage.



Une antenne accordée sur une fréquence ne couvre donc pas toutes les fréquences voisines.



Pour une polarisation circulaire, la qualité de polarisation a aussi ses limites de bande.



Lucas vérifiera chaque fiche sans réduire son choix à un seul chiffre.

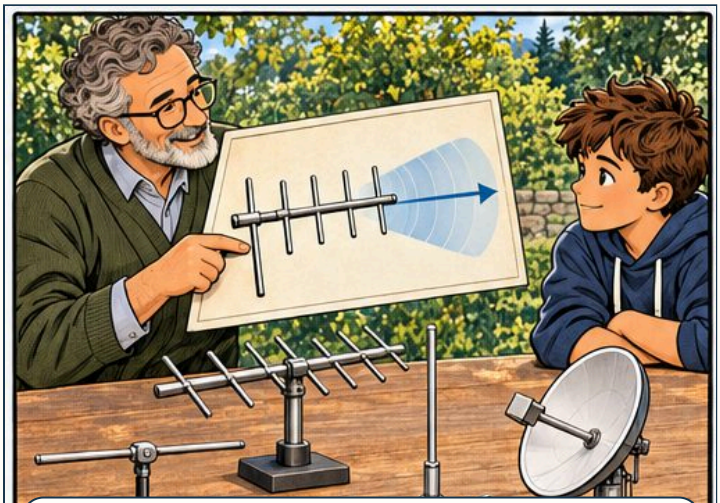
Le jardin devient un cahier des charges



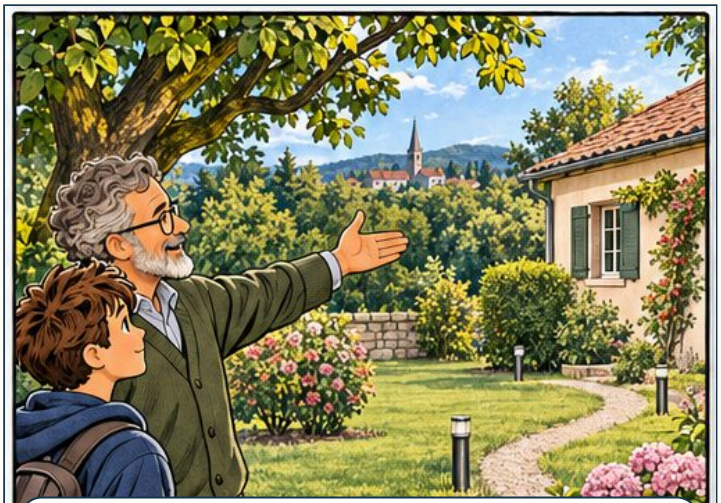
Ils reviennent au jardin avec leurs deux objectifs de réception.



L'antenne d'accueil doit couvrir les directions locales utiles.



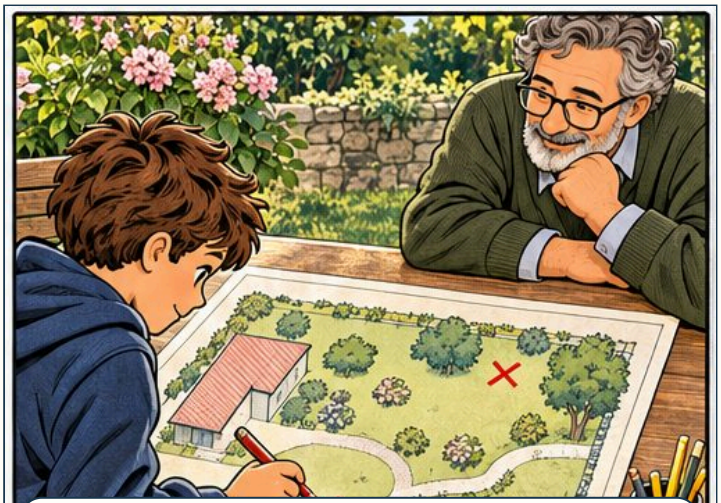
La seconde doit permettre une démonstration d'orientation.



L'espace disponible, les obstacles et les passages limitent les supports.

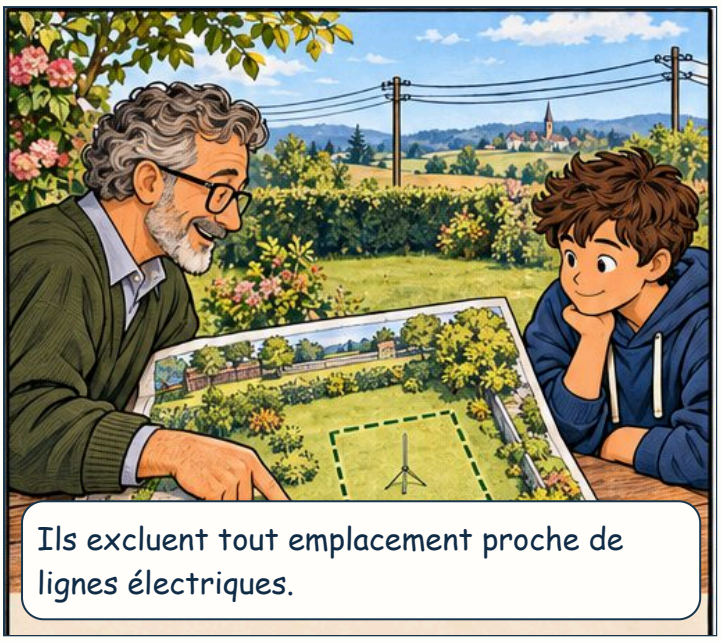


Henri vérifie l'autorisation d'utiliser ce lieu et ses règles.

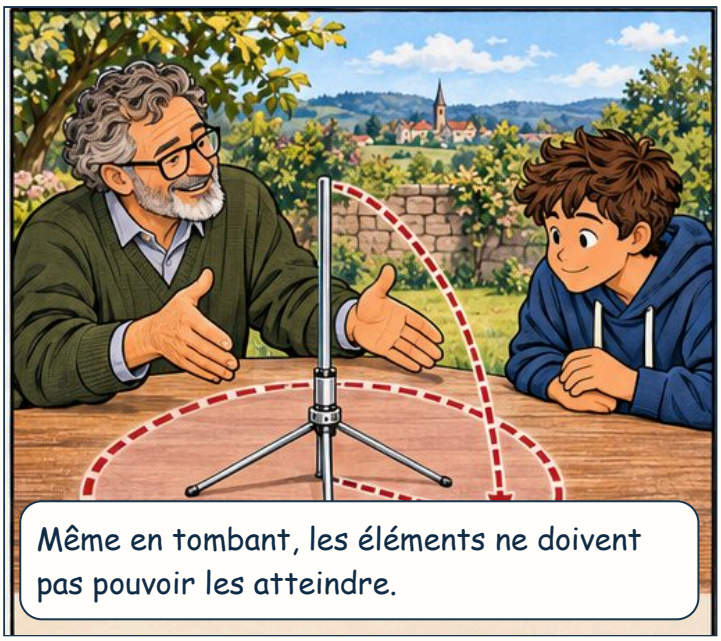


Lucas marque deux emplacements provisoires sur le plan.

La sécurité fait partie du choix



Ils excluent tout emplacement proche de lignes électriques.



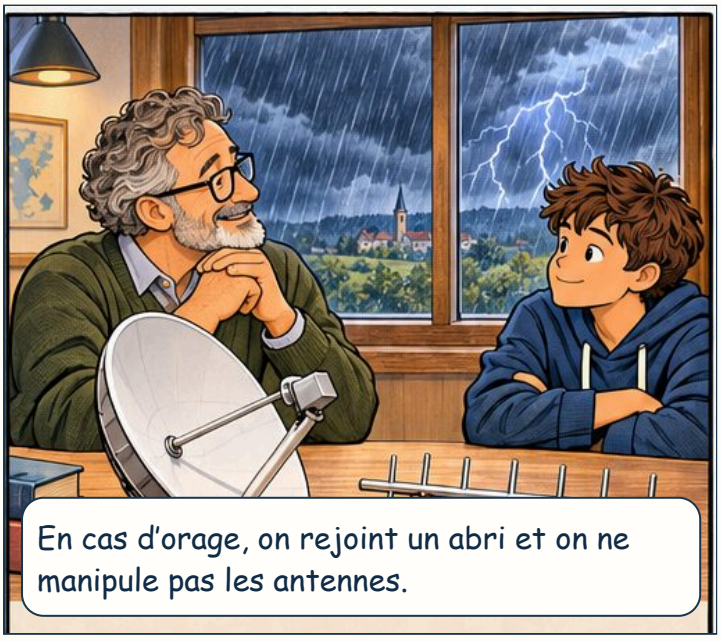
Même en tombant, les éléments ne doivent pas pouvoir les atteindre.



Supports et fixations doivent résister aux conditions prévues.



La météo peut imposer de reporter ou d'arrêter l'activité.

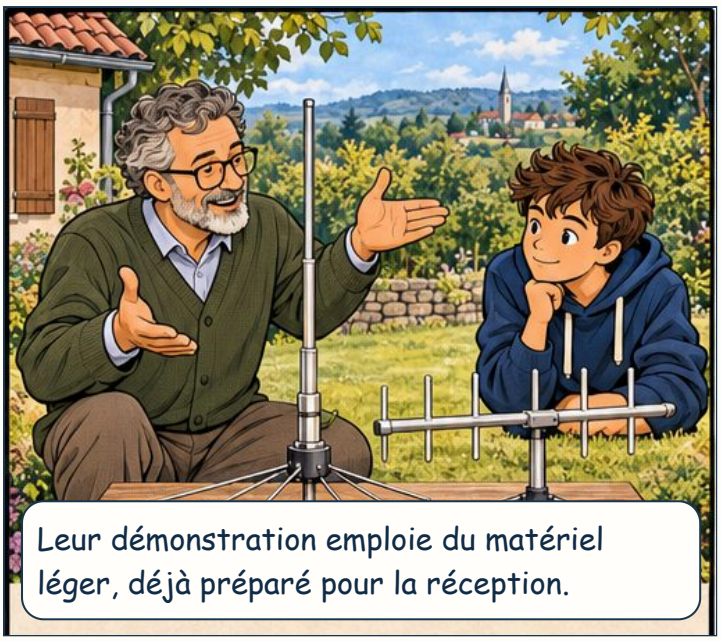


En cas d'orage, on rejoint un abri et on ne manipule pas les antennes.

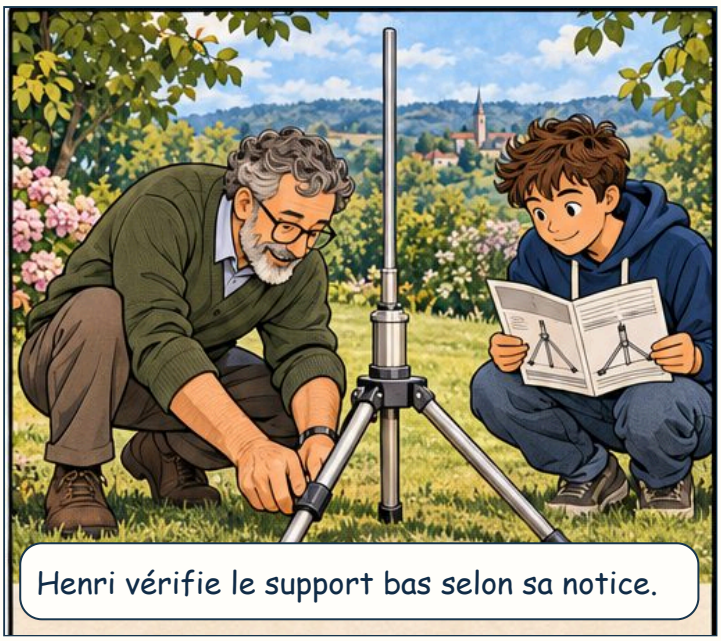


Lucas accepte qu'une bonne décision soit parfois de renoncer.

Préparer à portée du sol



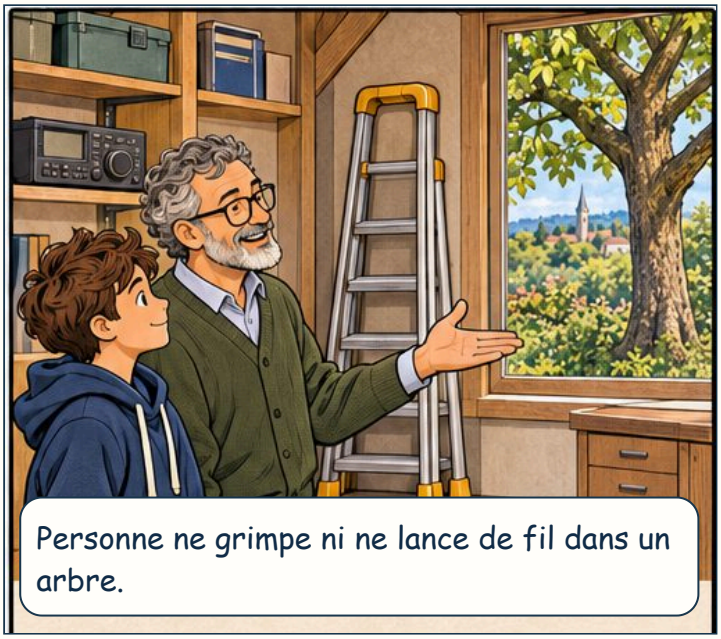
Leur démonstration emploie du matériel léger, déjà préparé pour la réception.



Henri vérifie le support bas selon sa notice.



Lucas trie les fiches et déroule les câbles hors des passages.



Personne ne grimpe ni ne lance de fil dans un arbre.

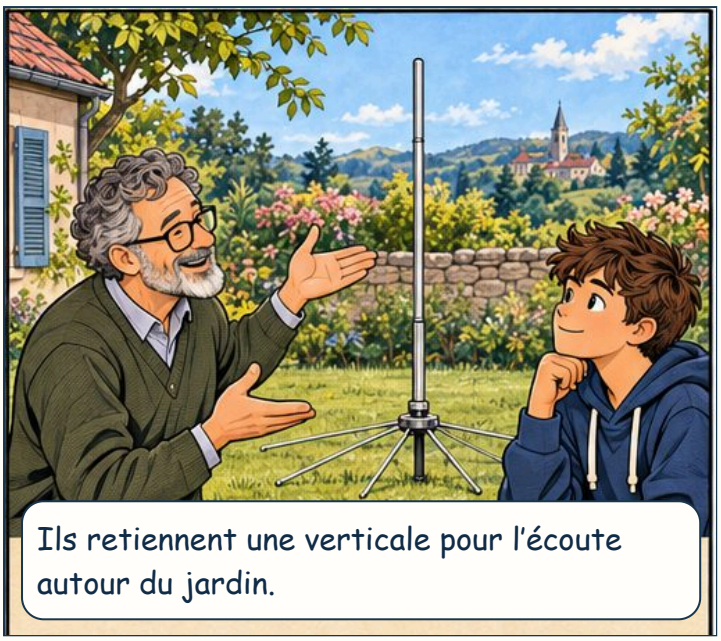


Les connexions changent uniquement avec les appareils arrêtés.

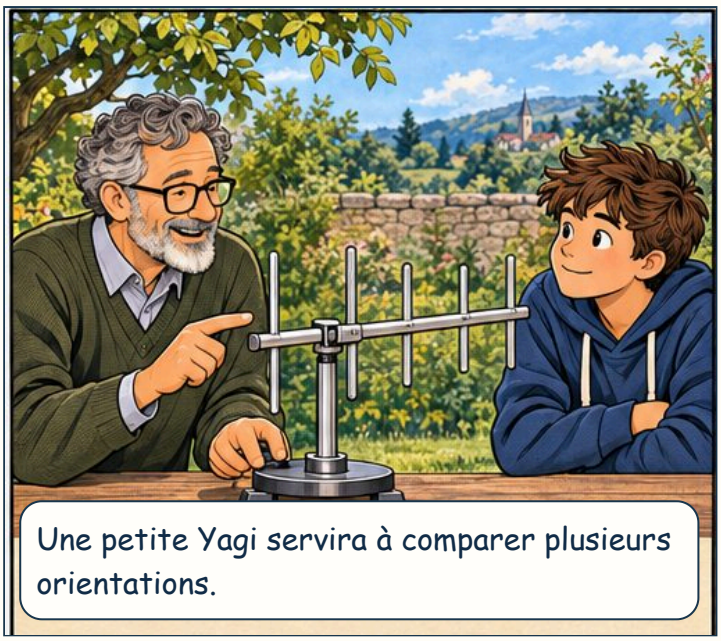


Le montage avance parce que chacun connaît son rôle.

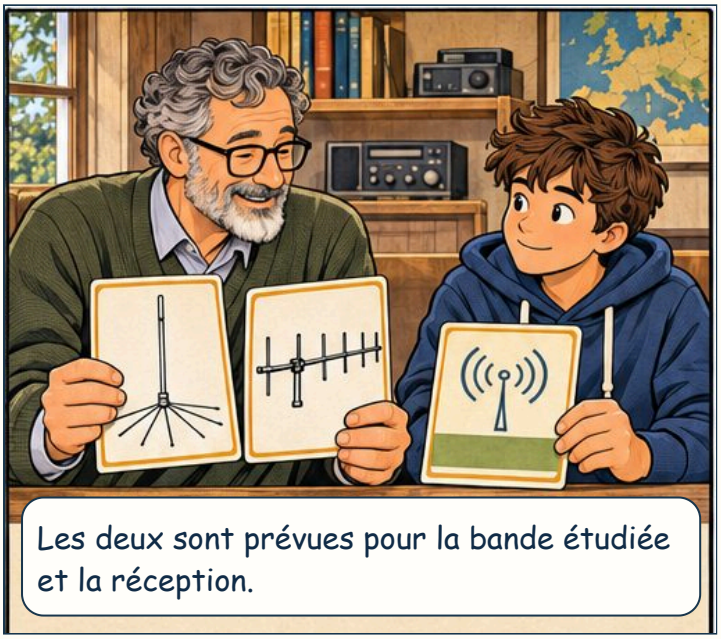
Deux candidates, deux rôles



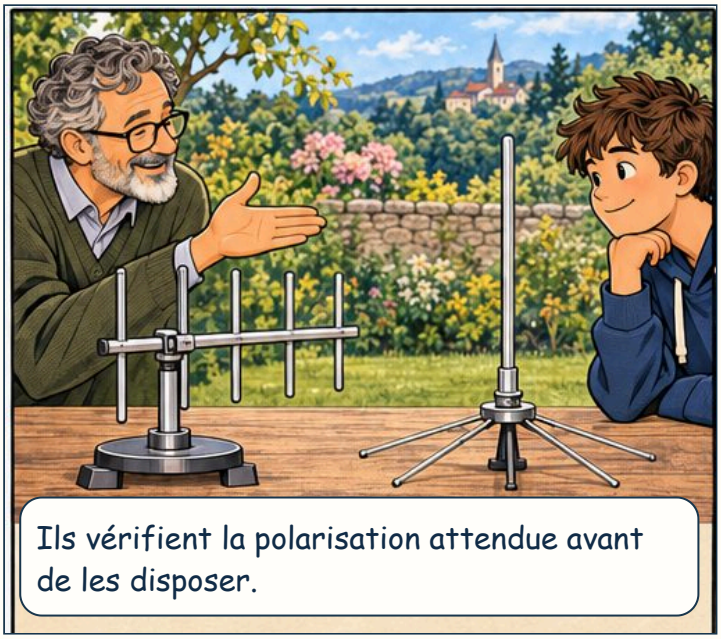
Ils retiennent une verticale pour l'écoute autour du jardin.



Une petite Yagi servira à comparer plusieurs orientations.



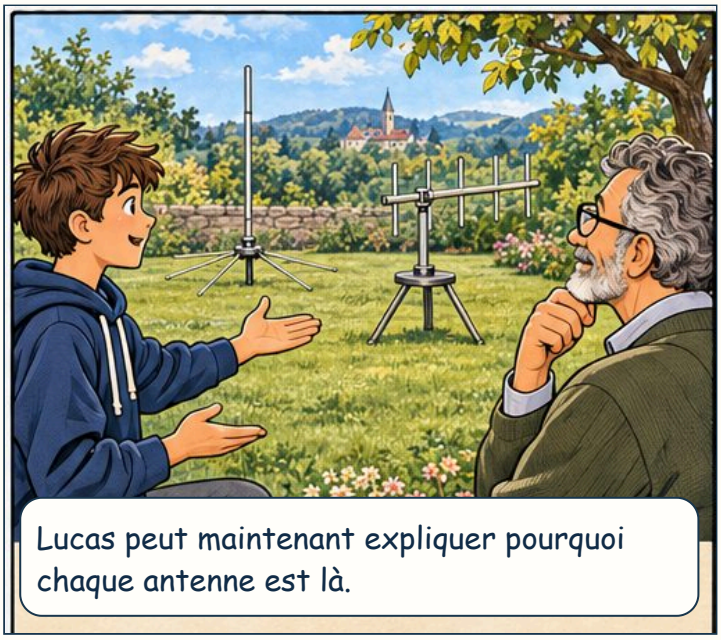
Les deux sont prévues pour la bande étudiée et la réception.



Ils vérifient la polarisation attendue avant de les disposer.

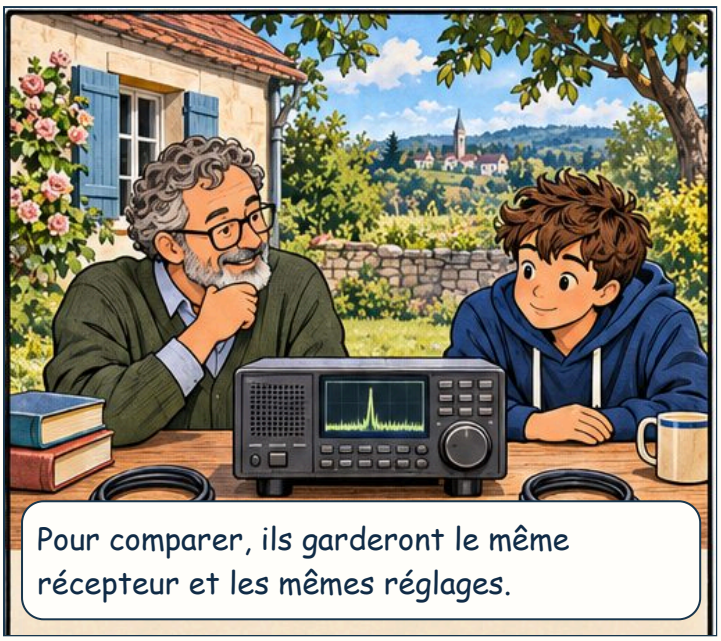


Leur choix suit le besoin, sans déclarer une famille supérieure à toutes les autres.

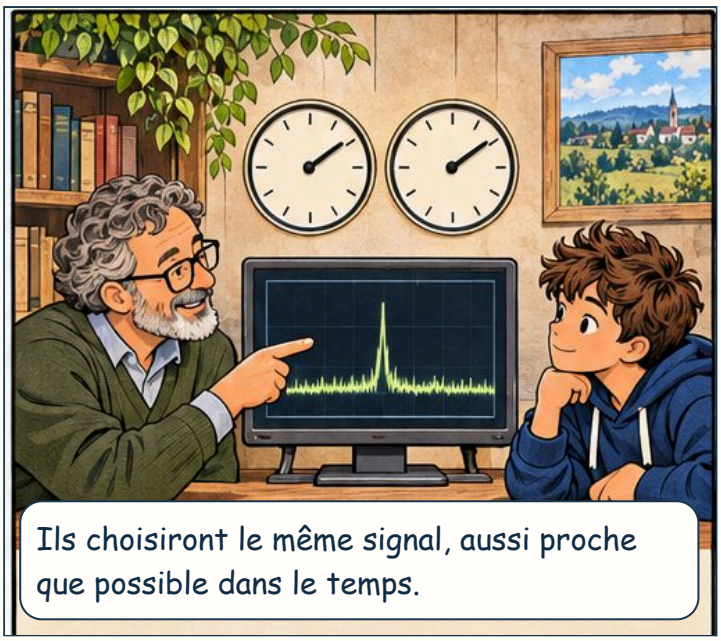


Lucas peut maintenant expliquer pourquoi chaque antenne est là.

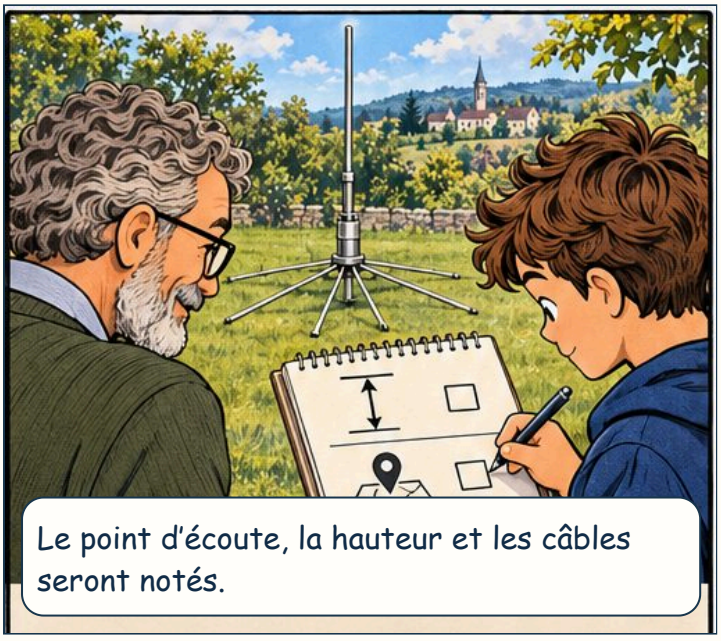
Comparer sans changer toute l'expérience



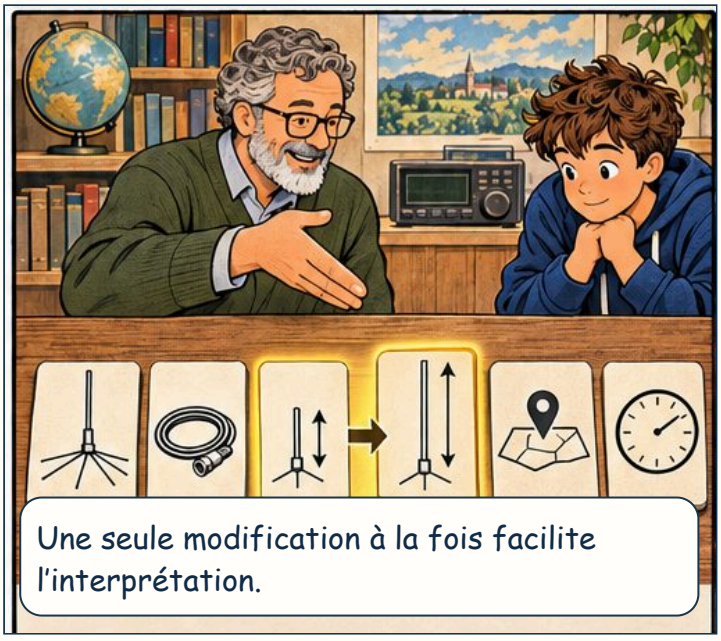
Pour comparer, ils garderont le même récepteur et les mêmes réglages.



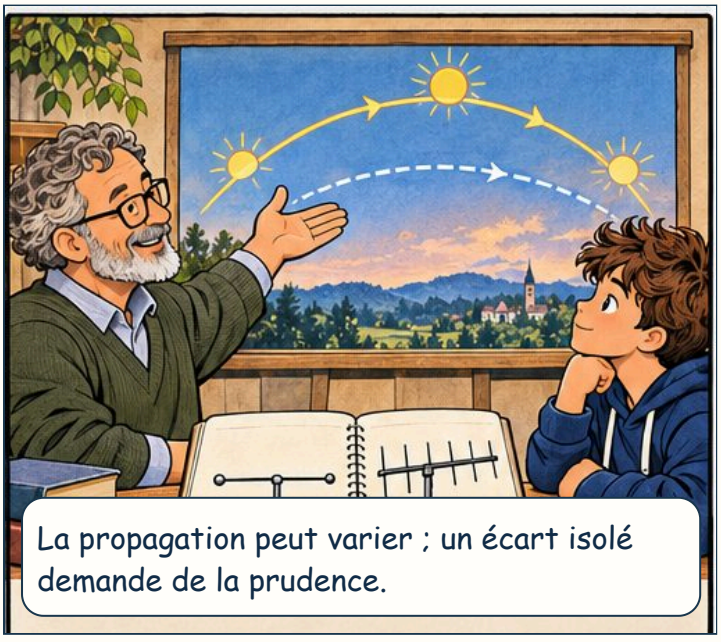
Ils choisiront le même signal, aussi proche que possible dans le temps.



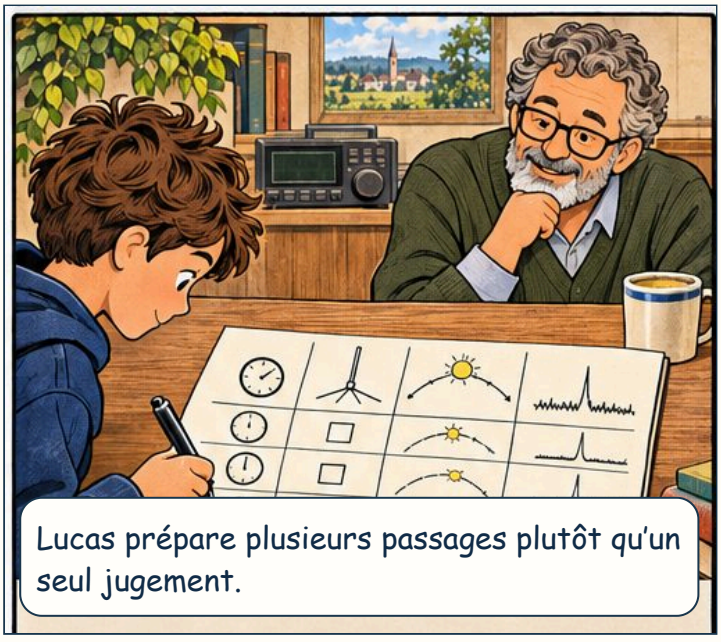
Le point d'écoute, la hauteur et les câbles seront notés.



Une seule modification à la fois facilite l'interprétation.



La propagation peut varier ; un écart isolé demande de la prudence.



Lucas prépare plusieurs passages plutôt qu'un seul jugement.

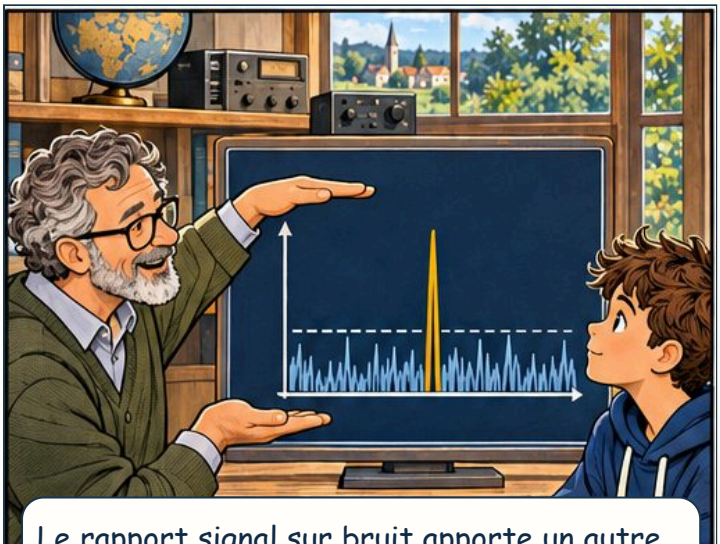
Le signal et le bruit séparément



Un signal plus fort peut arriver avec davantage de bruit.



Ils noteront le niveau observé et la qualité de compréhension.



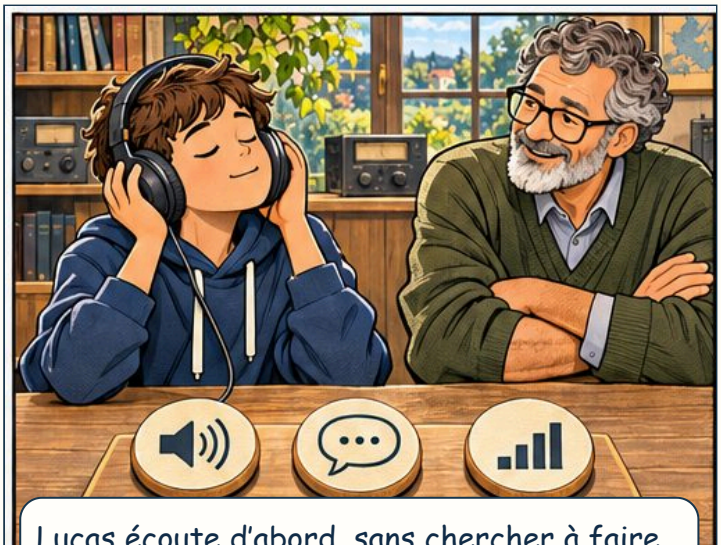
Le rapport signal sur bruit apporte un autre regard sur l'écoute.



Un indicateur du récepteur n'est pas forcément un appareil de mesure étalonné.

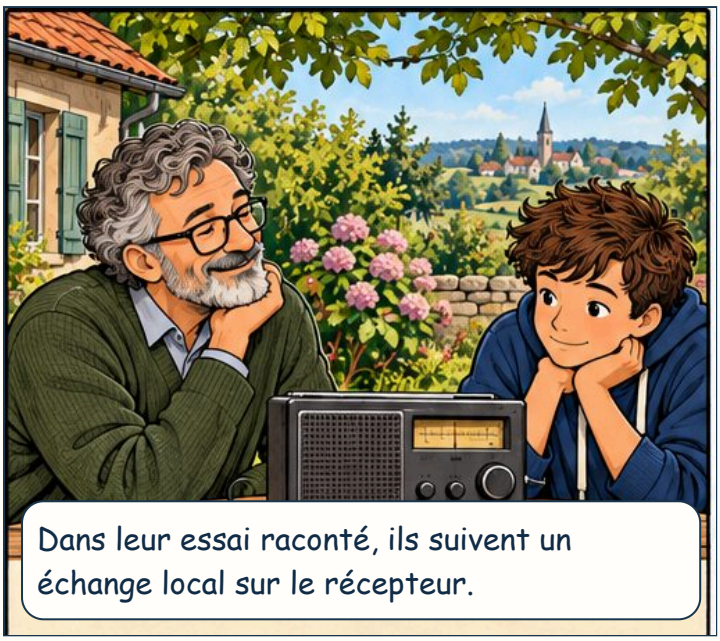


Ils conserveront donc des observations, avec leurs conditions.

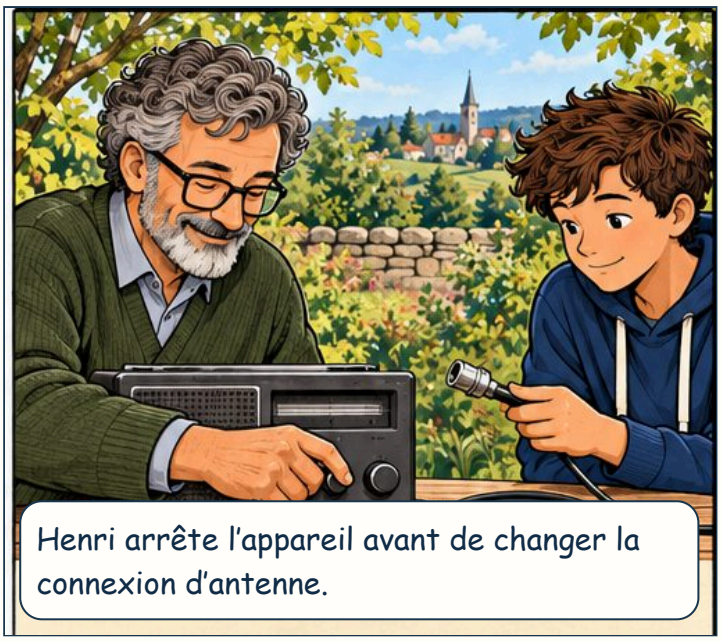


Lucas écoute d'abord, sans chercher à faire gagner son choix.

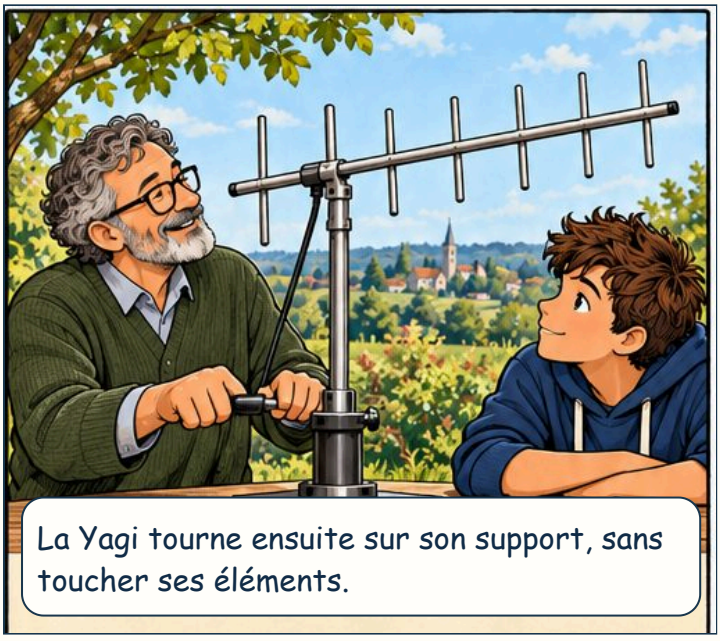
Une orientation à l'épreuve



Dans leur essai raconté, ils suivent un échange local sur le récepteur.



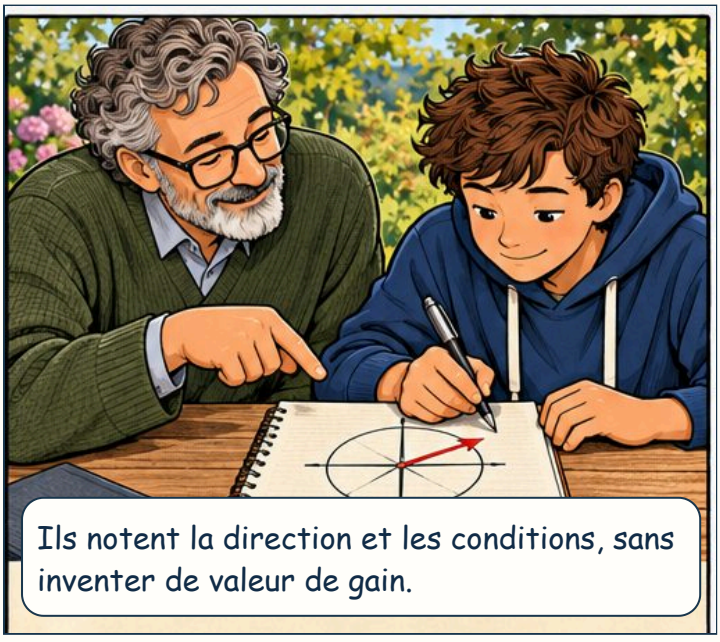
Henri arrête l'appareil avant de changer la connexion d'antenne.



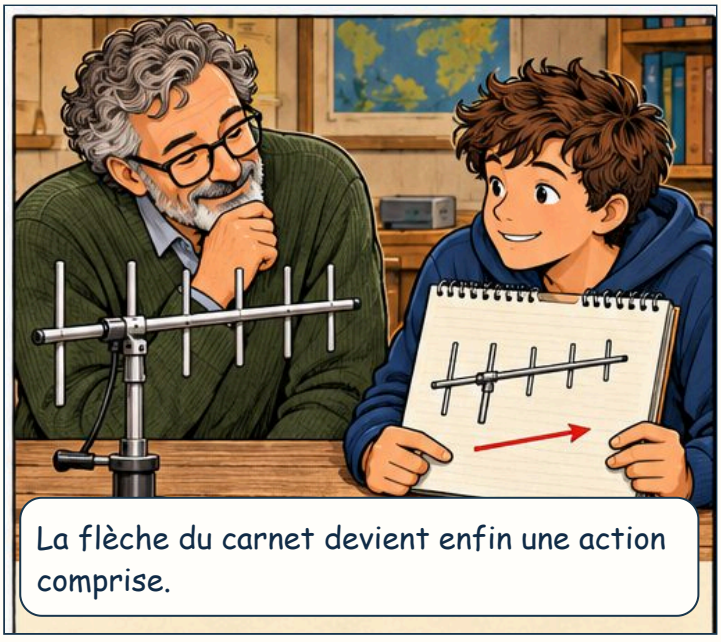
La Yagi tourne ensuite sur son support, sans toucher ses éléments.



Lucas remarque que la compréhension varie avec l'orientation.

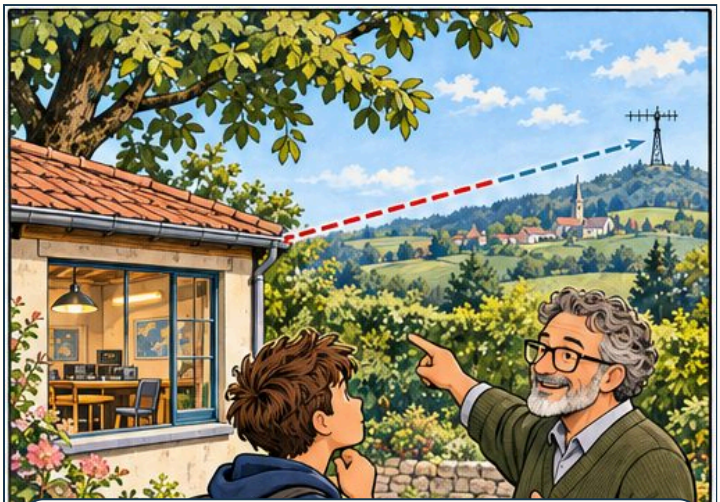


Ils notent la direction et les conditions, sans inventer de valeur de gain.

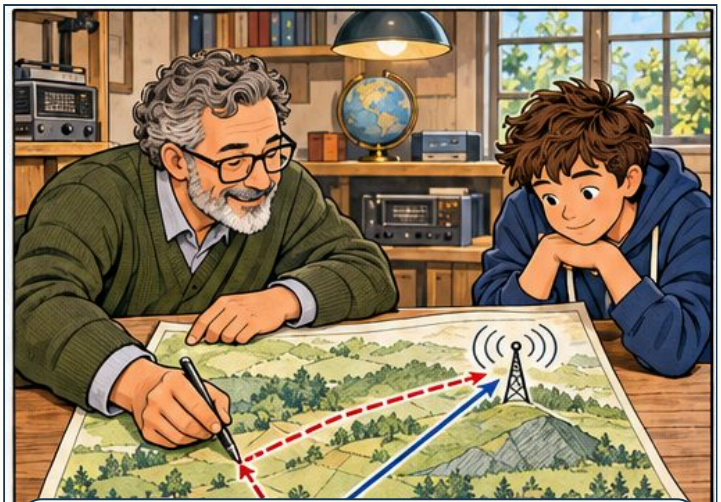


La flèche du carnet devient enfin une action comprise.

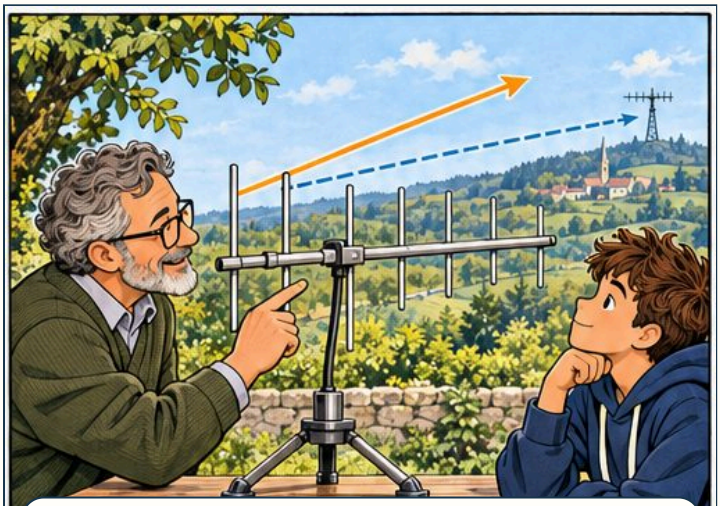
Un obstacle oblige à réfléchir



Dans une direction, le bâtiment se trouve entre le jardin et la station écoutée.



Le signal peut aussi parvenir par réflexion ou par d'autres trajets.



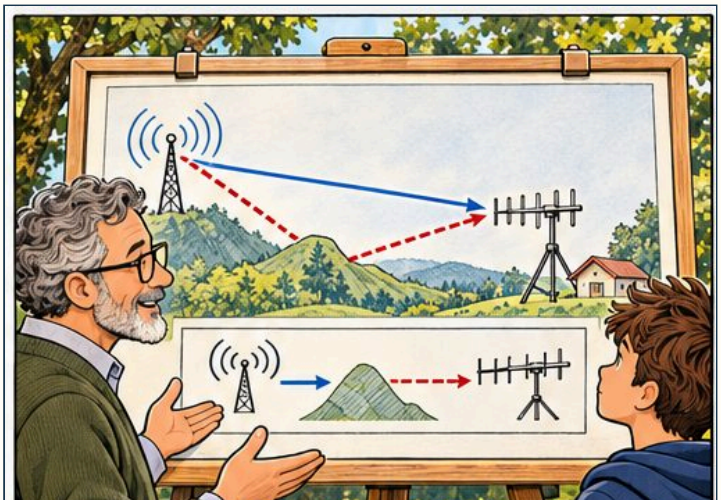
Un maximum d'écoute ne désigne donc pas toujours la route directe.



Ils répètent l'observation au lieu de conclure trop vite.

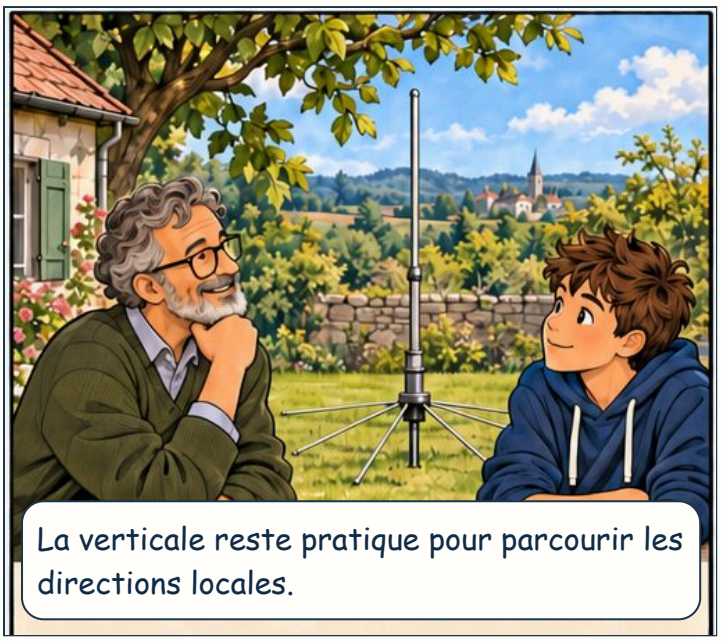


Lucas rapproche le plan du jardin de ses notes.

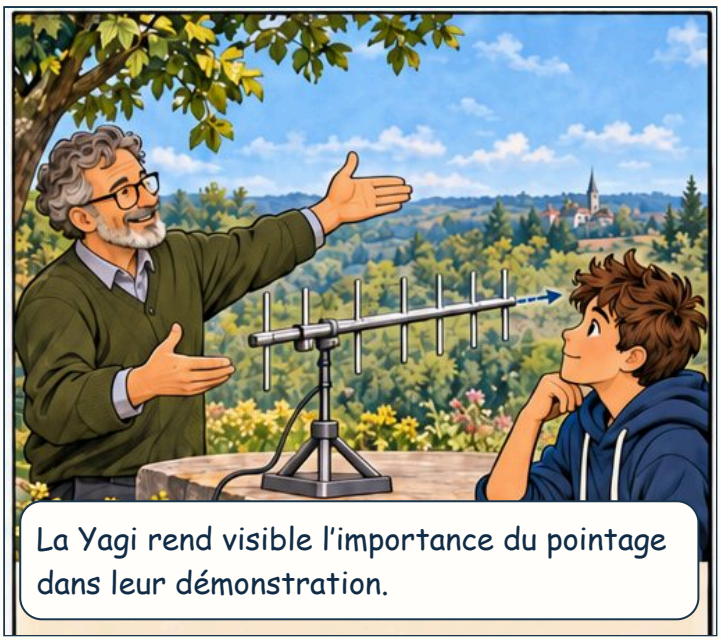


L'antenne seule n'explique pas toute la liaison.

Le bilan n'est pas un podium



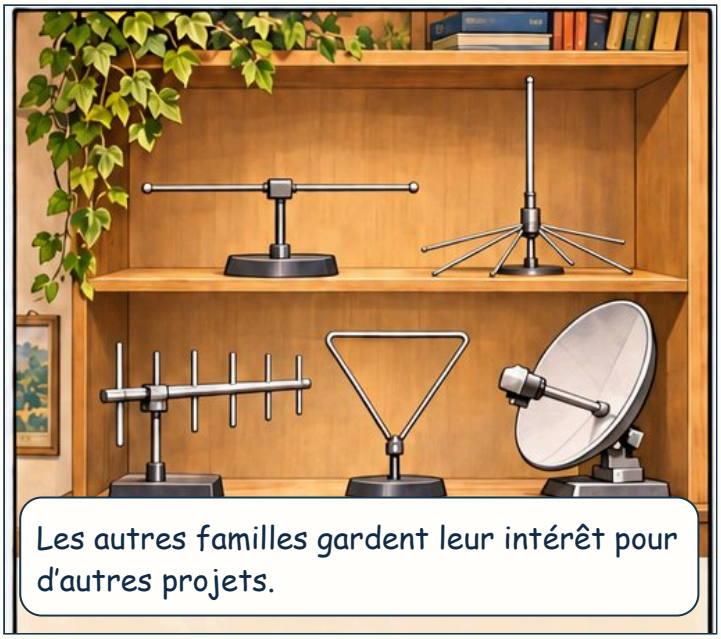
La verticale reste pratique pour parcourir les directions locales.



La Yagi rend visible l'importance du pointage dans leur démonstration.



Aucune observation ne garantit le même résultat demain ou sur une autre bande.



Les autres familles gardent leur intérêt pour d'autres projets.



Lucas transforme sa question : « Meilleure pour quel usage ? »

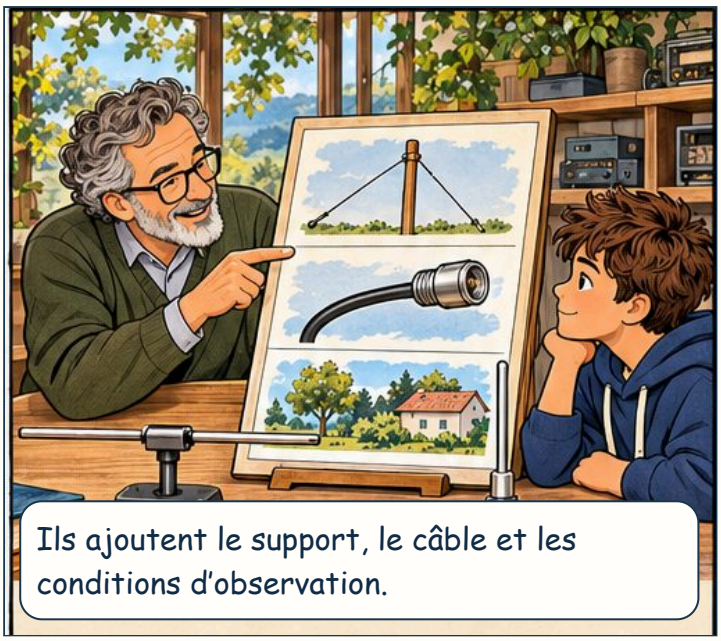


Henri lui laisse présenter le choix de la journée.

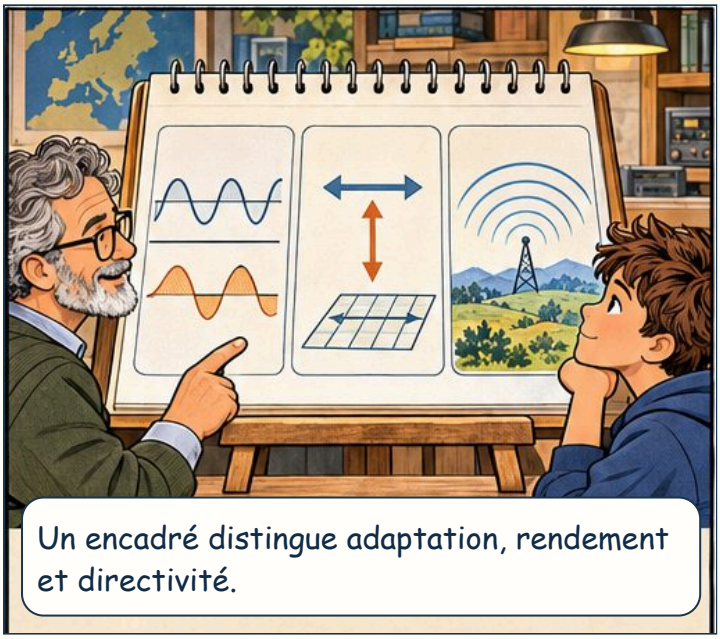
Une fiche pour transmettre



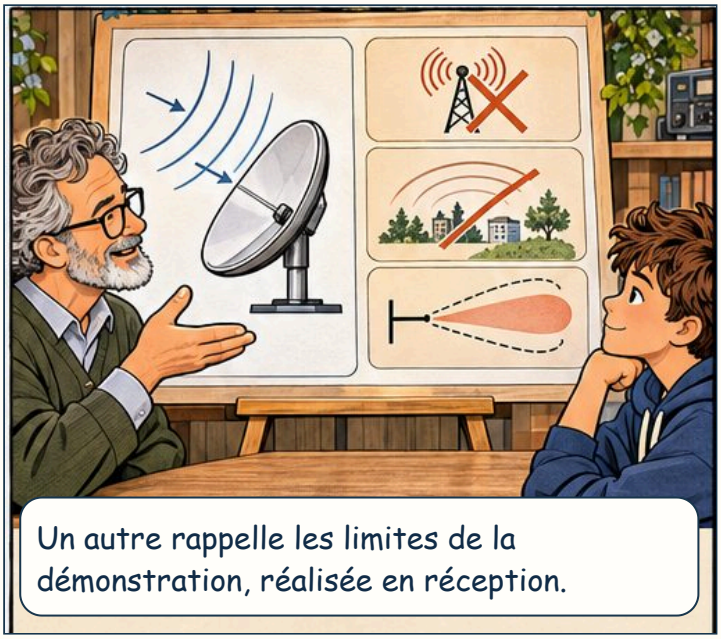
Sur leur fiche, ils indiquent la bande, la polarisation et le rôle de chaque antenne.



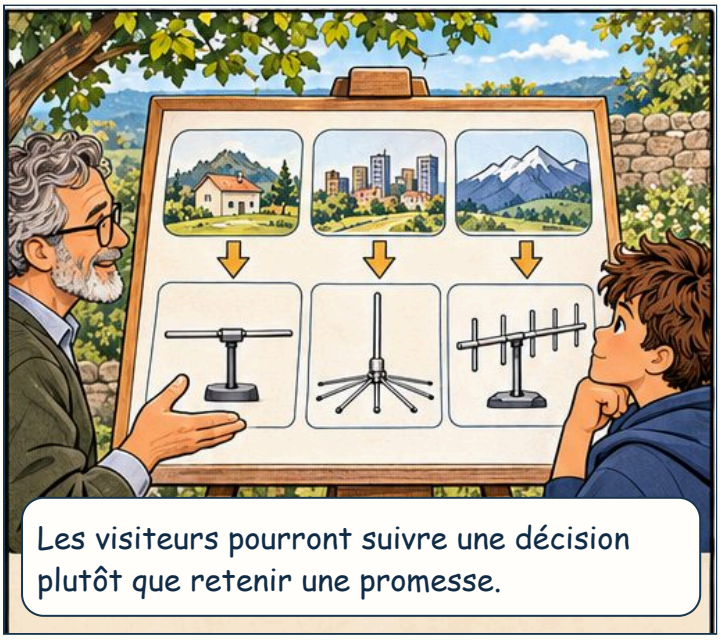
Ils ajoutent le support, le câble et les conditions d'observation.



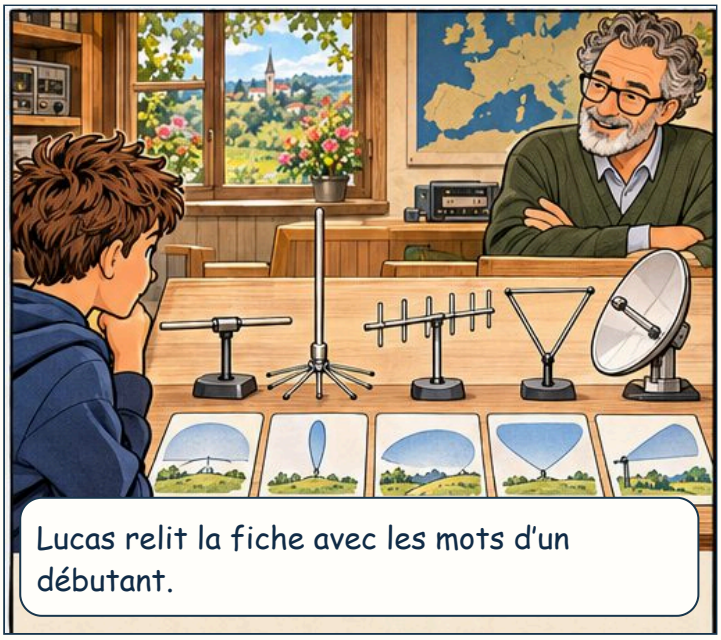
Un encadré distingue adaptation, rendement et directivité.



Un autre rappelle les limites de la démonstration, réalisée en réception.



Les visiteurs pourront suivre une décision plutôt que retenir une promesse.

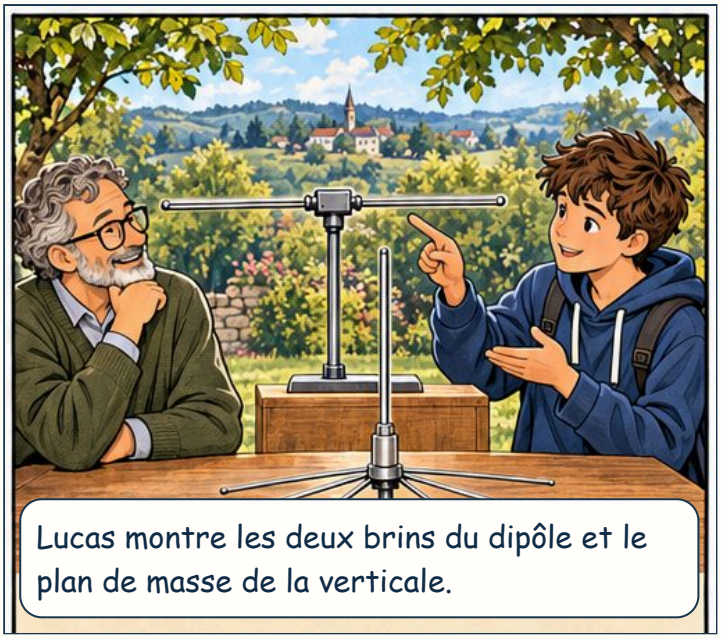


Lucas relit la fiche avec les mots d'un débutant.

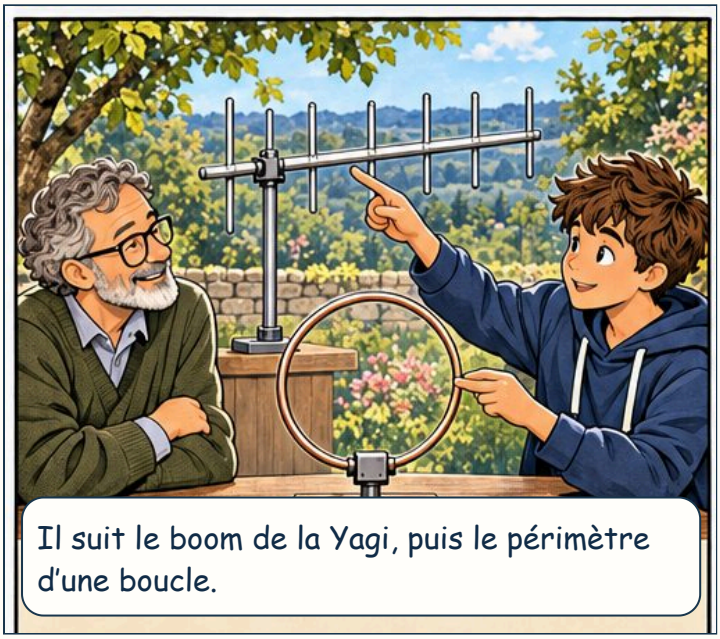
Accueillir la prochaine question



La table est prête : une carte du lieu, des modèles et un récepteur.



Lucas montre les deux brins du dipôle et le plan de masse de la verticale.



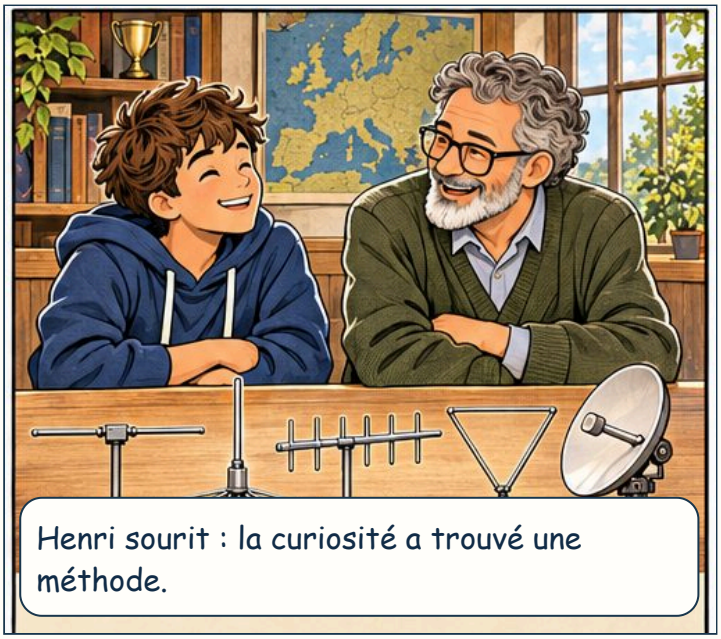
Il suit le boom de la Yagi, puis le périmètre d'une boucle.



La parabole miniature lui rappelle qu'il reste beaucoup à explorer.



Il sait maintenant demander une bande, une direction et une installation.



Henri sourit : la curiosité a trouvé une méthode.

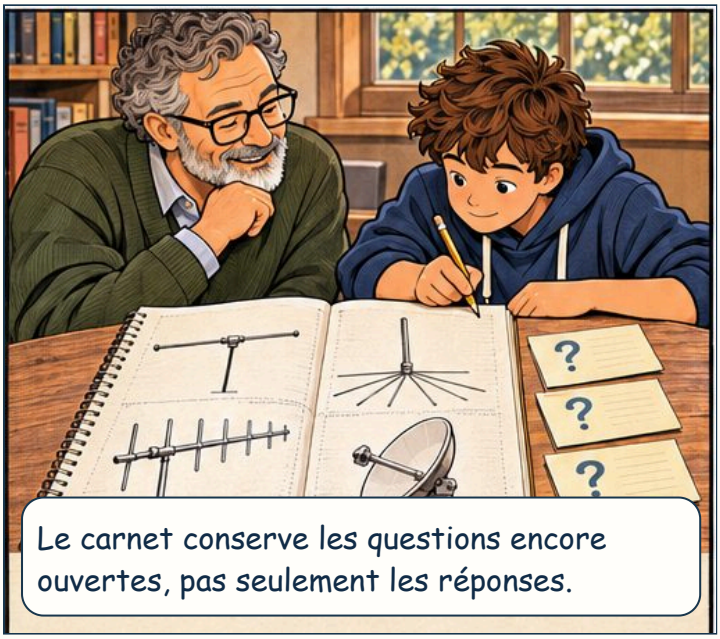
La portée d'un bon choix



Après l'activité, ils arrêtent les appareils avant de ranger les connexions.



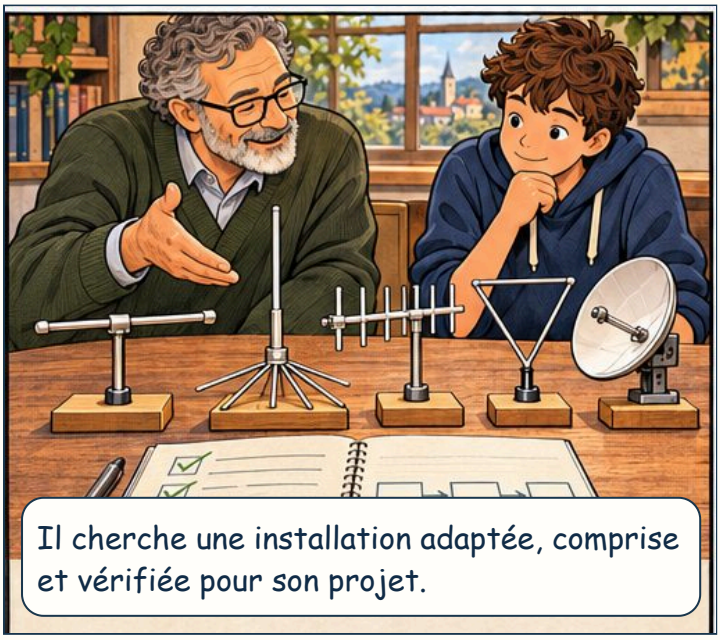
Les câbles reviennent dans leurs boîtes et le jardin reste propre.



Le carnet conserve les questions encore ouvertes, pas seulement les réponses.



Lucas ne cherche plus une antenne qui promettrait tous les contacts.



Il cherche une installation adaptée, comprise et vérifiée pour son projet.



Une nouvelle page l'attend : comprendre les composants qui font vivre la station.