

Assistants · es Opérateurs · trices Associés · es

COMPTE RENDU DU WORKSHOP #33 SYSTÈME DE VIDÉO HF « DWARF »



Merci à Aurélien Taquet et Alexandre Aubin chez TSF pour avoir permis l'organisation de cette présentation au Cercle Rouge de TSF, à Jan Gruber de chez Dwarf et à Mathias Mercuriali, PDG du groupe Zebra.

Rédigé par Lilla Smoluch et Louis Stoltz, relu par Céline Deniard.

• PRESENTATION DE LA SOCIETE DWARF CONNECTION

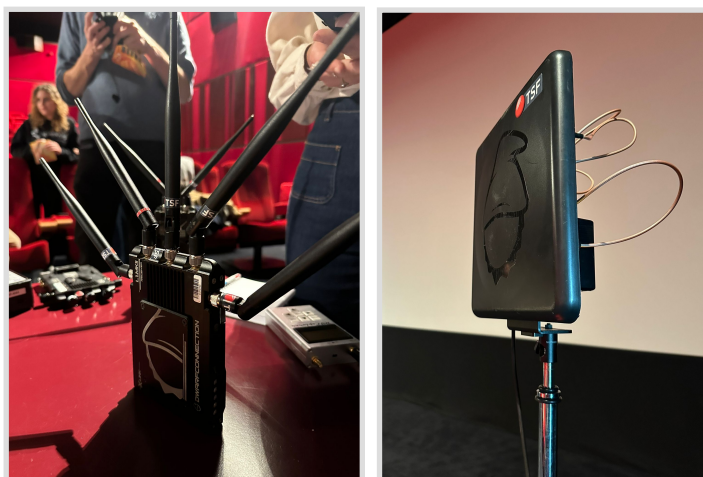
Ce sont d'anciens opérateurs qui sont à l'origine de la société Dwarf. Ils ont d'abord débuté en créant leurs propres accessoires caméra afin d'apporter des solutions aux problèmes qu'ils rencontraient sur les plateaux. Ils se sont orientés par la suite vers les systèmes de transmission vidéo HF, pour finalement donner naissance à la société Dwarf en 2015. Depuis le début de la création de l'entreprise, Jan Gruber et son associé se sont attelés à produire des accessoires simples, durables et solides ; ce qui est devenu par la suite leur leitmotiv.

Aujourd'hui, la fabrication du hardware est faite en Europe et les composants internes proviennent de Chine. La société Zebra, anciennement Cartoni, se charge de l'importation des produits Dwarf en France. Ils sont par ailleurs disponibles à la location chez TSF depuis 2 ans, et également disponibles chez Transpacam.



• LES AVANTAGES DU SYSTÈME DWARF

Le système Dwarf utilise une puce identique à celle des CVW Pro800 qui permet de connecter un émetteur à ses récepteurs simplement en sélectionnant un channel parmi ceux proposés. Cette puce n'est malheureusement plus fabriquée à l'heure actuelle, Dwarf a fait le choix d'investir dans cette technologie en acquérant un stock important de ces puces avant l'arrêt de la fabrication.



Ce système d'appairage permet plusieurs avantages :

- Une connexion plus simple et de meilleure qualité. Similaire aux systèmes utilisés dans le monde du broadcast.
- Une connexion et reconnexion plus rapides, la communication entre le TX et le RX se faisant de manière unidirectionnelle depuis le TX et non dans les deux sens.
- La compatibilité avec les autres systèmes de transmission vidéo HF utilisant la connexion via sélection de channel (CVW, Hollyland, etc)

Le système Dwarf permet également la transmission des metadatas depuis certaines caméras, facilitant le travail du DIT.

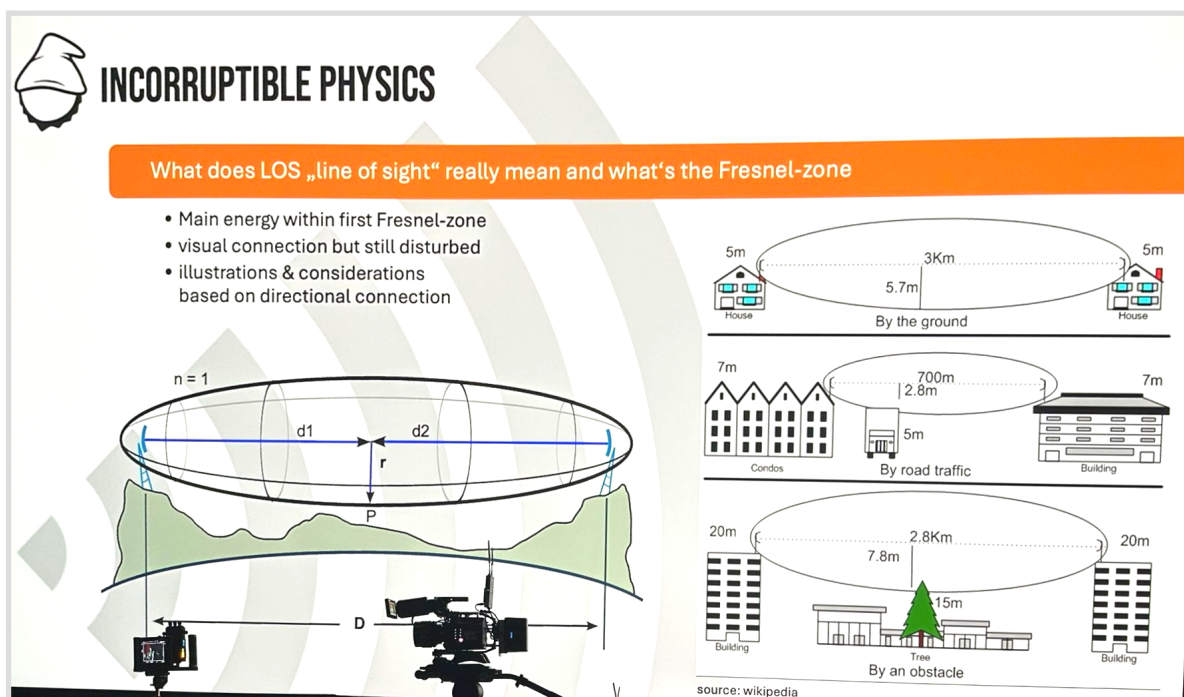
Dans la mesure où la résolution contraint la quantité de bande passante utilisée, plus la résolution est faible, plus fiable sera la connexion. Pour l'heure, Dwarf a fait le choix de ne pas participer à la course effrénée aux résolutions toujours plus hautes mais de se concentrer sur la robustesse de leur signal HD. Pour une transmission d'image en très haute définition, privilégier les hautes fréquences du spectre qui sont moins polluées, ce qui limite les interférences sur la bande passante.

L'objectif premier de Dwarf est de garder leur système simple et intuitif. C'est pourquoi les paramètres disponibles dans le menu des TX et RX sont très sommaires : choix du channel, réglage de la ventilation (avec une fonction auto flag qui permet d'éteindre le ventilateur quand la caméra tourne), activation du cryptage du signal, choix de la puissance du signal, affichage d'un scanner de channels, activation du mode sombre du display.

• LES OBSTACLES QUE PEUVENT RENCONTRER LES SIGNAUX HF

Jan Gruber nous a aussi rappelé durant cette présentation les différents obstacles physiques que peuvent rencontrer les signaux HF.

La zone Fresnel, qui est la zone physique pour que les ondes HF se rencontrent est de forme oblongue (cf. graphique ci-dessous). Tout obstacle pénétrant dans cette zone provoquera un effet d'atténuation du signal.



INCORRUPTIBLE PHYSICS

Free-Space Path Loss

- In free space the intensity of electromagnetic radiation decreases with distance by the inverse square law, because the same amount of power spreads over an area proportional to the square of distance from the source.
- The further away the radio wave is from its source, the slower the energy of the radio wave decreases.

source: svb-funk.com

INCORRUPTIBLE PHYSICS

Electromagnetic disturbance

- electric motors, ignition coils of combustion engines, welding machines or current-carrying parts themselves can cause strong broadband interference due to harmonics
- The effect depends on voltage, frequency, shielding and structural factors

INCORRUPTIBLE PHYSICS

Radiowave propagation behavior

— direkte Funkwellen
 - - - reflektierte Funkwellen
 ···· gebogene Funkwellen
 - gedämpfte Funkwellen

Informationszentrum
 Mobilfunk

source: Informationszentrum Mobilfunk e.V. (IZMF), 2014

INCORRUPTIBLE PHYSICS

System and Antenna Alignment counts!

- If possible, align the system properly
- If not, think about workarounds like a Relay Station

IDEAL ARRANGEMENT:
few meters above ground,
at the same height,
facing each other
(front parallel)

De plus les TX et les RX doivent dans l'idéal se faire face et rencontrer un minimum d'obstacles physiques (dont le corps humain fait partie !). Par ailleurs, il est conseillé d'orienter leurs antennes à 90° (cf schéma ci-dessus). Le choix des antennes est aussi primordial et dépend notamment de la distance entre émetteur et récepteur.

Jan nous a aussi rappelé les facteurs physiques plus difficilement maîtrisables mais à ne pas omettre, comme les champs magnétiques : passage de câbles électriques sous-terrains, proximité avec des centrales/métro, ainsi que les problématiques liées à l'effet doppler ou d'autres caractères environnementaux comme la présence de grandes surfaces d'eau.

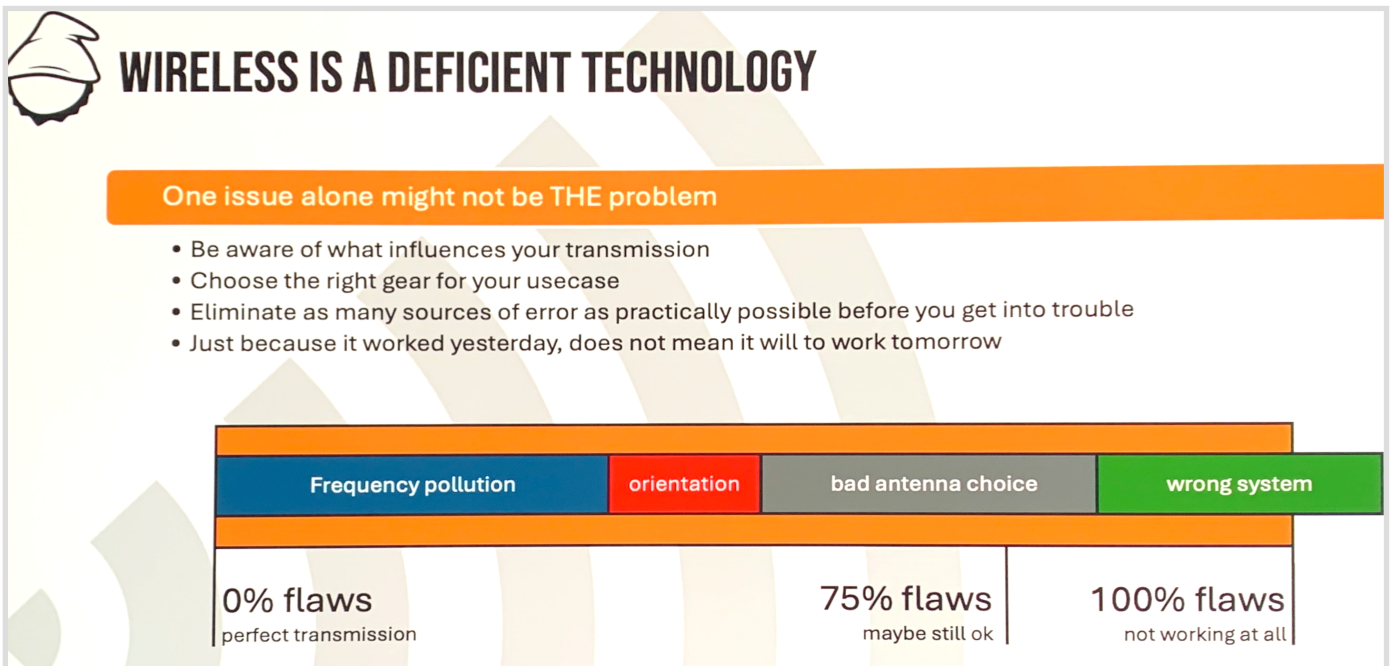
Voici un tableau qui permet de se rendre compte des contraintes d'absorption des ondes par les obstacles en fonction de leur composition :

Matériaux	Épaisseur	Absorption en %
Brique	< 30cm	10-40
Bois	< 30cm	5-20
Béton armé		30-90
Grille métallique	< 1mm	100
Verre transparent	< 5mm	10-30
Verre non transparent	< 5mm	40-90
Voiture		60-90

- OPTIMISER LA FIABILITE DE LA CONNEXION HF

En résumé, voici la liste de certains éléments auxquels il faut être attentif.ve pour s'assurer d'avoir la meilleure des connexions possible :

- S'éloigner le plus possible de tout obstacle physique (voir le point 3)
- Éviter le plus possible les sources de champs électromagnétiques
- Choisir et positionner correctement les antennes émettrices (90°) et réceptrices
- Choisir une fréquence de signal peu polluée
- Utiliser la réflexion des ondes du signal à son avantage



WIRELESS IS A DEFICIENT TECHNOLOGY

One issue alone might not be THE problem

- Be aware of what influences your transmission
- Choose the right gear for your usecase
- Eliminate as many sources of error as practically possible before you get into trouble
- Just because it worked yesterday, does not mean it will to work tomorrow

Frequency pollution	orientation	bad antenna choice	wrong system
0% flaws perfect transmission	75% flaws maybe still ok		100% flaws not working at all



INCORRUPTIBLE PHYSICS

Alignment and Antennas

- Choose the right Antenna for the job
- The perfect antenna for all circumstances does not exist
- TX and RX behavior is different

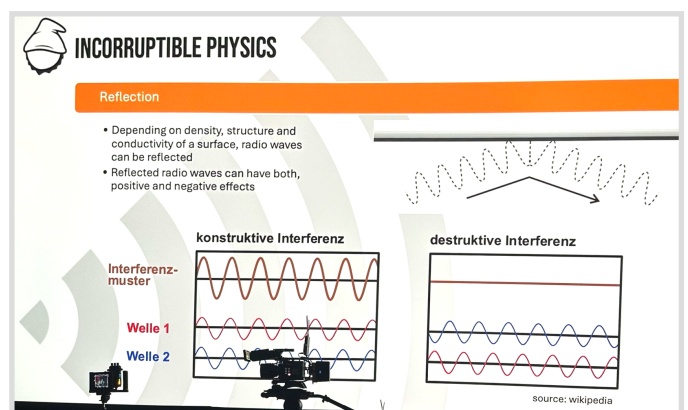
Standard TX Antenna
Best choice for TX but needs to be oriented

Standard RX Antenna
Best choice for RX beside RE2 Panel-Antenna more easily disturbed by electromagnetic fields

RE2 Panel-Antenna
Best performer for RX Only when oriented

Cloverleaf
Less range on max. distance, but potentially better results when orientation and visual contact is not possible
Use on RX, when used on TX alt. RE2 or other cloverleaf

Mini Cloverleaf
Same characteristic but less powerful and way smaller while still awesome



INCORRUPTIBLE PHYSICS

Reflection

- Depending on density, structure and conductivity of a surface, radio waves can be reflected
- Reflected radio waves can have both, positive and negative effects

konstruktive Interferenz

destruktive Interferenz

Interferenzmuster

Welle 1

Welle 2

source: wikipedia

• LES DIFFERENTS KITS HF PROPOSÉS PAR DWARF

Il existe deux grandes familles de kits HF chez Dwarf.

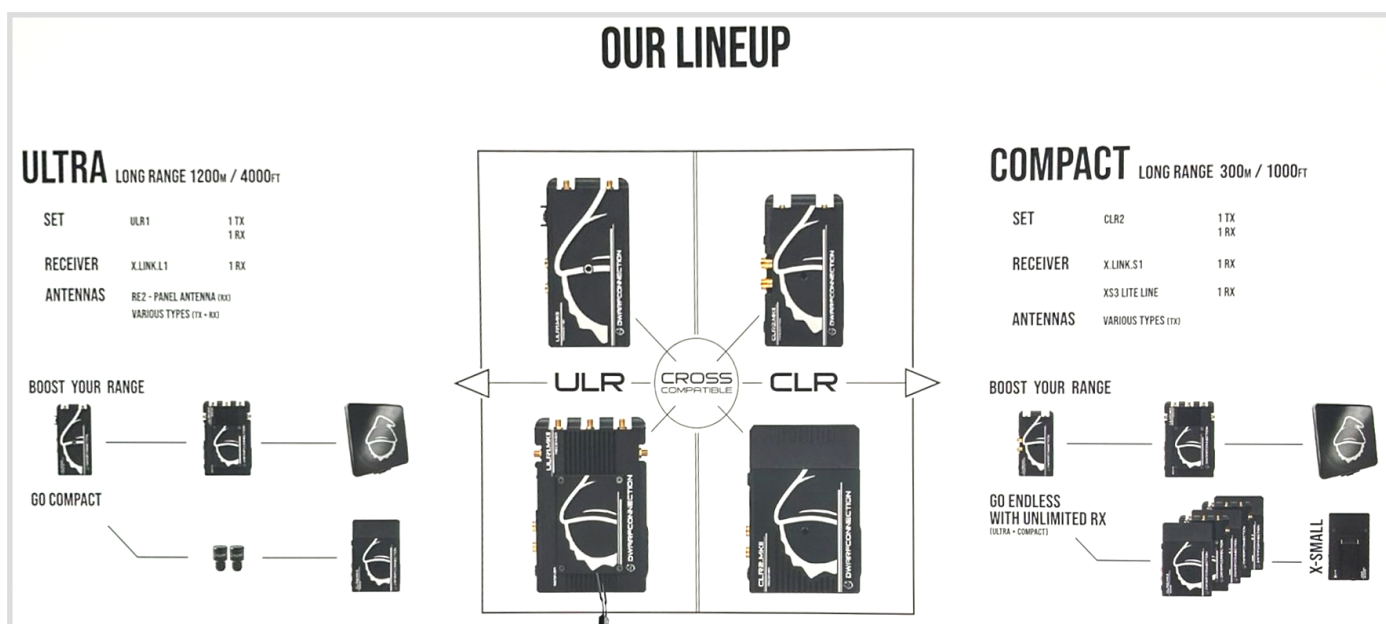
DC.LINK PRO

Les DC.LINK Pro sont destinés aux tournages les plus exigeants et permettent la plus grande flexibilité de connexion et de transfert des metadatas.

DC.LINK LITE

Les DC.LINK Lite sont destinés à des configurations plus simples, ne nécessitant pas de metadatas, mais ayant besoin de la double connectique HD-SDI et HDMI.

Au sein de la famille des DC.LINKPro, on distingue deux gammes différentes. Les ULR1mrkII constituent le haut de la gamme et permettent une liaison jusqu'à 1200m. Les CLR2mrkII quant à eux sont compactes et n'ont pas d'antennes externes, ils permettent une liaison jusqu'à 300m.



• LA SUITE POUR DWARF

- Correction des bugs
- Développement avec d'autres fabricants de caméra de la transmission des metadatas
- Amélioration de l'indication de la température
- Création d'un analyseur de fréquence visible sur l'écran directement : actuellement l'analyseur nécessite de brancher le RX en HDMI sur un écran pour être visualisé.
- Suppression de l'affichage de l'état des antennes des RX, auquel il n'est pas possible de se fier en l'état actuel et qui est très compliqué à améliorer (il faudrait pouvoir s'adapter à tous les types d'antennes disponibles)
- Amélioration du hardware (passage notamment d'une alimentation via une connectique 4 broches à du Lemo 2)

NB : Chez TSF, les kits Dwarf comprennent 1 émetteur et 6 récepteurs (5 RX classiques + 1 sidekick).