

AVANTIX

Avancement Simulateur IQ

BT1.0.1

Paramètres :

`nperseg = [128, 256, 512]`

`noverlap = nperseg / 2`

`nfft = 512`

`fc_rec = 2.5 GHz`

`fs_rec = [4, 20, 100, 500, 1e3, 4e3] MS/s`

`dt_rec = 513*(nperseg-noverlap)/fs_rec`

`sigma_noise = 1mV`

`sig_types = [['radar'], ['radar',
'cellular']]`

`snr_db_opt = -5 à 40dB`

`Snr_db_eff = 3dB → On le descend jusqu'à
apparition de FP`

6j restants pour
obtenir 150k
enregistrements

Points discutés

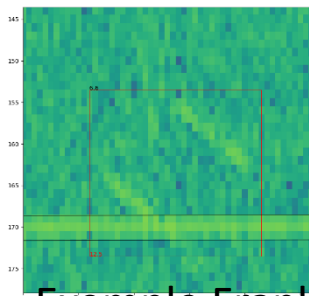
Quels paramètres pour le BT101 ?

- Choix de la fenêtre → HP du YOLO
- IQ en 2x16bits-int (complexe32bits) → spectrogramme en 16 bits
- Scaling = 'density'
- Mode = 'psd'
- Detrend → False
- Sigma_noise : 1mV → aucune importance
- clipping : Max value = $f(\text{sigma_noise}) = 3000 * \text{sigma_noise}^2 / \text{fs}$ + Normalisation par instance
- Fs_rec : 4, 20, 100, 500, 1k et 4k MS/s

Meta-formes d'ondes

Idée :

- Les bbox dont la taille est inférieure à 20pix^2 → classe des petits objets
- Chirp Slaw → classe Slaw
- Chirp linear + FMCW + pmod chirp linear → Chirp-like visible
- NO-MOD + PMOD no chirp + CW → ligne horizontale
- Frank → double chirp



Exemple Frank

Points à améliorer

Testé :

- Non détection des CW (non résolu) :
 - Investigation du reg_max
 - Bbox plus large
- Non détection d'impulsions faible/moyen énergétique

A tester 14/02 :

- Vérifier bbox avant NMS → Toujours aucun CW détecté
- 4^{ème} branche de détection sur P1 ou P2 → Préférable de passer en 1024x1024
- Corriger SNR effectif → Voir avec BT 1.0.1
- Ajouter interférence → Cellular

A tester 21/02 :

- Subdiviser CW en 4 parties

ENLARGE BBOX : Inspection résultats

Inspection semi-manuelle 100 images de test

Conclusions sur BT0.1 ($f_s = [100, 500, 1000]$ MS/s) :

- $FP = 1$!
- $TP \approx \text{Predicted Positive (PP)}$
- $FN \approx \text{Positive(P)} - PP \rightarrow$ comprends les CW et
- $\text{False Negative Rate} = FN / P =$
- Plus petit aire détectée = 17 pix^2 (fft optimal $\rightarrow 1 \text{ pix}^2$) $\rightarrow$ Taille receptive field ?
- Aucun CW détecté
- Certains p_mod/no_mod de durée « moyenne » non détectés

Pour BT1.0, l'inspection se fera également sur le SNR effectif

Stats performances

AVANT

Smallest_area_gt

	min	max	mean
fs			
100.0	6	2599	581.939394
500.0	2	55	26.884615
1000.0	1	19	8.675000

Smallest_area_pred

	min	max	mean
fs			
100.0	209	2378	872.060606
500.0	35	88	55.961538
1000.0	17	33	23.075000

Bbox enlarged

Smallest_area_gt

	min	max	mean
fs			
100.0	26	2599	729.393939
500.0	18	55	43.730769
1000.0	18	25	21.878049

Smallest_area_pred

	min	max	mean
fs			
100.0	105	2536	872.909091
500.0	49	74	62.269231
1000.0	26	36	29.609756

Stats performances

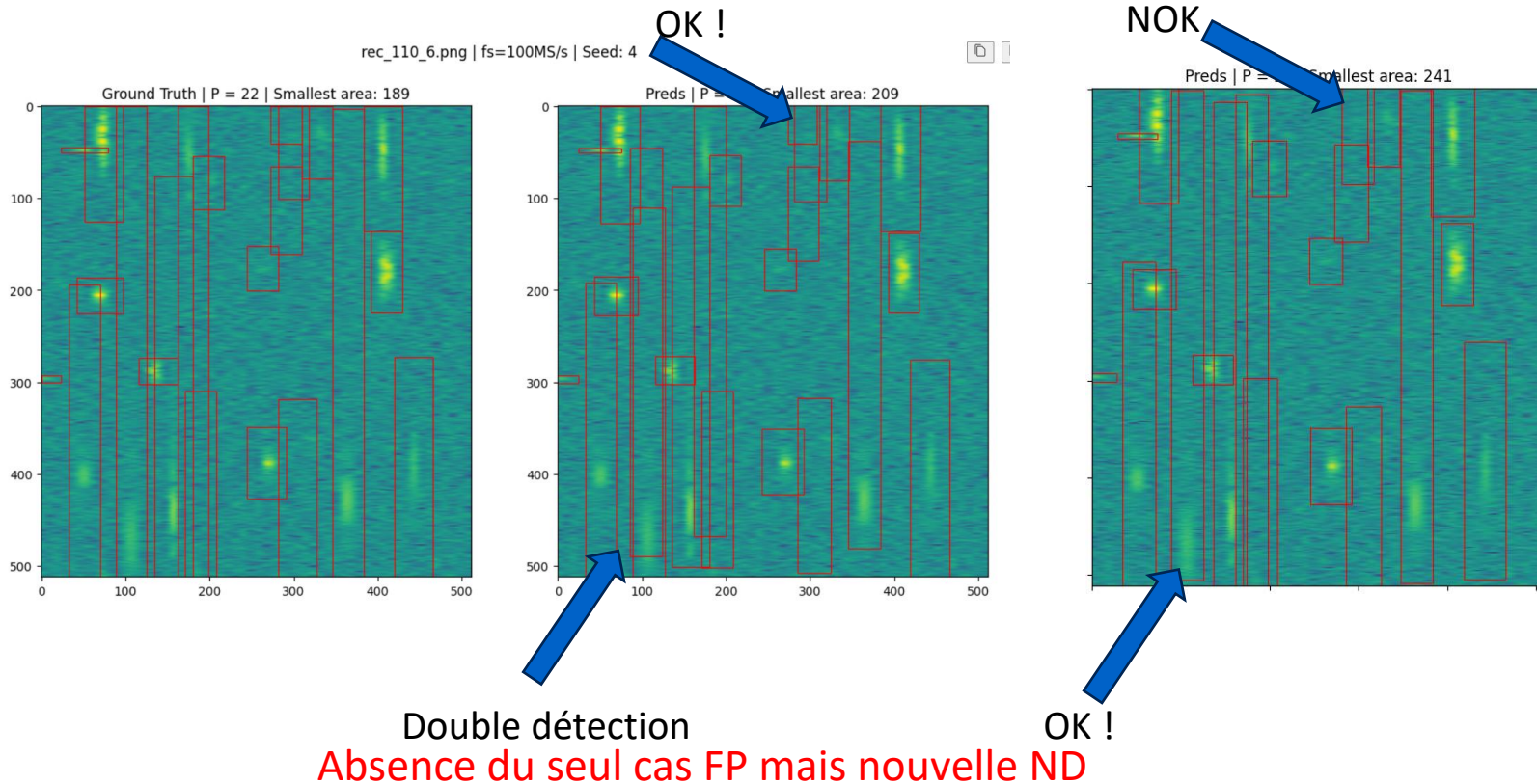
Original

TP = 7234 | FP = 3 | FN = 1219

BBOX enlarged

TP = 7344 | FP = 2 | FN = 1108

ENLARGE BBOX : Seul cas FP

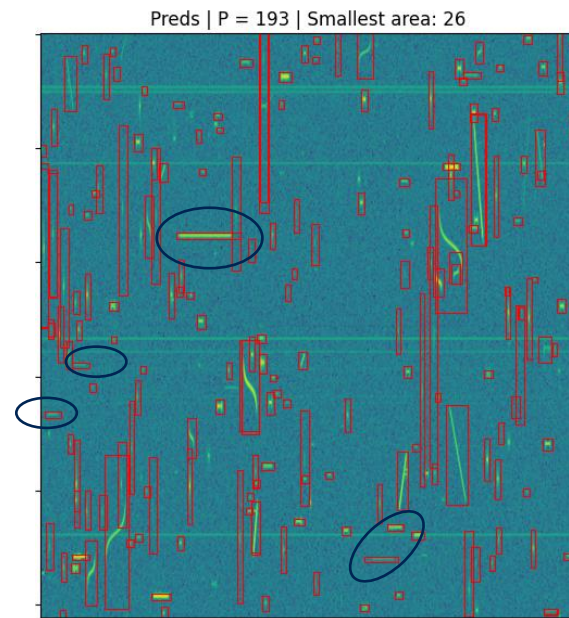
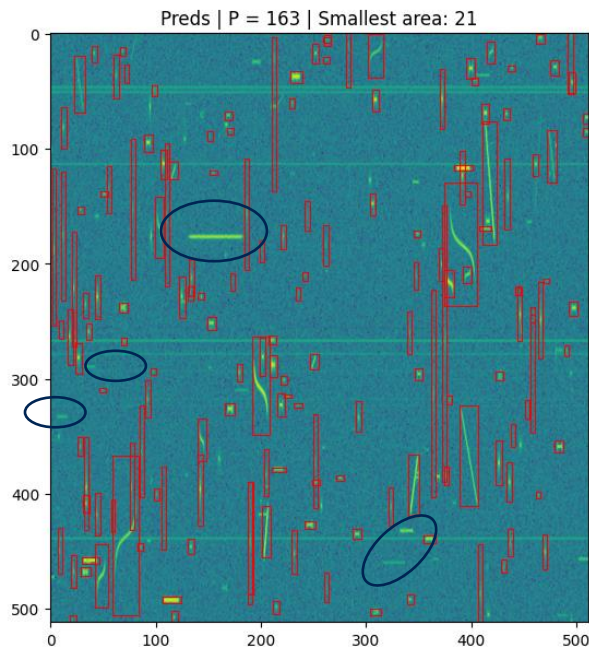
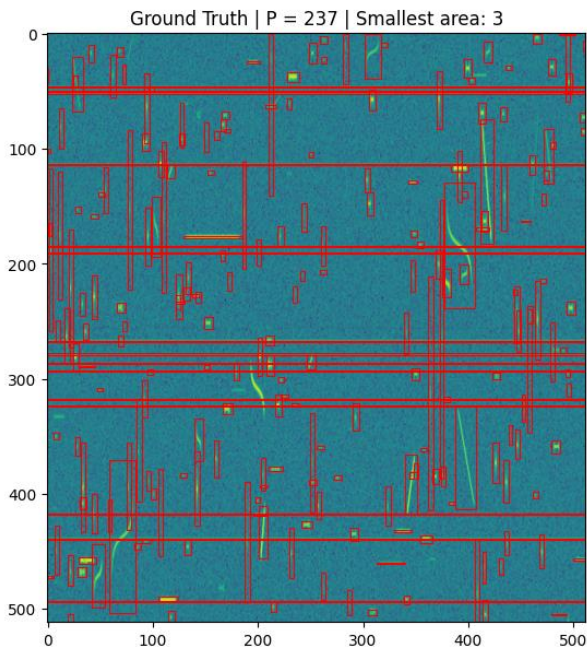


Inspection résultats : exemple

rec_23232_2.png | fs=1000MS/s | Seed: 0

AVANT

BBOX enlarged



FN réduit mais tjrs le cas pour les CW !

AVANTIX

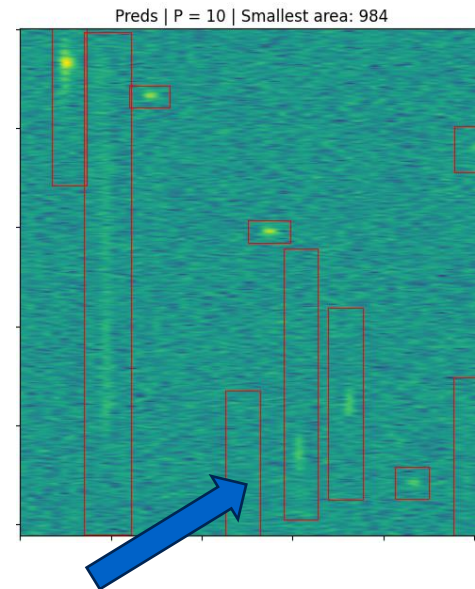
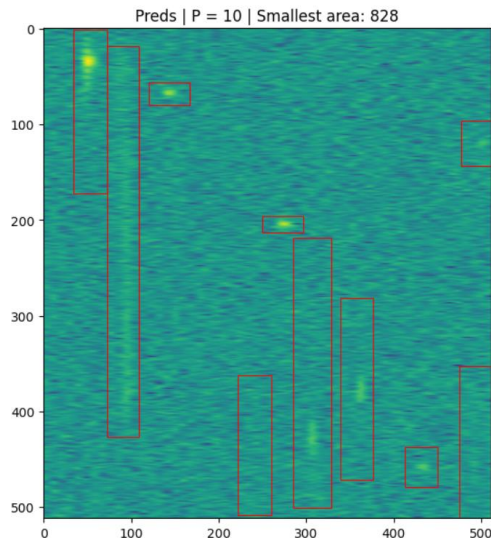
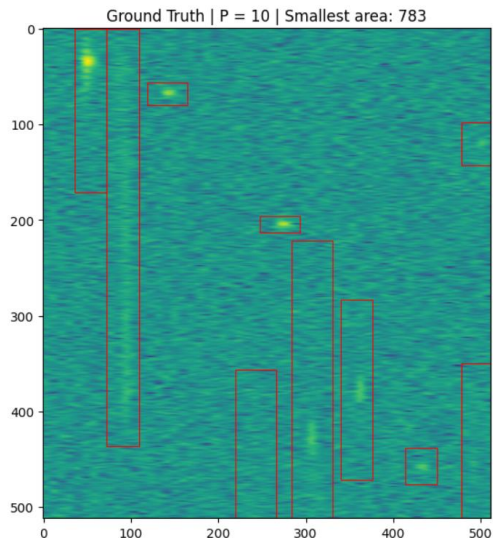
Inspection résultats : exemple

rec_12941_2.png | fs=100MS/s | Seed: 1

AVANT



BBOX enlarged



Performance
conservée

En cours

- Entraîner YOLO sur spectrogramme en FP16 et non en uint8
- Vérifier les HP uniquement sur BT101

AVANTIX

MERCI