

**VIBRATOINS INDUITES DANS LE SOL PAR
LE BATTAG ET LE VIBROFONÇAGE:
ESSAIS EN VRAIE GRANDEUR**

Rami AL ABDEH & Pr. Isam SHAHROUR
USTL – POLYTECH'LILLE - LML

Pr. Bogdan PIWAKOWSKI
EC LILLE - IEMN

PLAN DE L'EXPOSE

➔ **Présentation: Essais & Mesures.**

➔ **Résultats de mesures:**

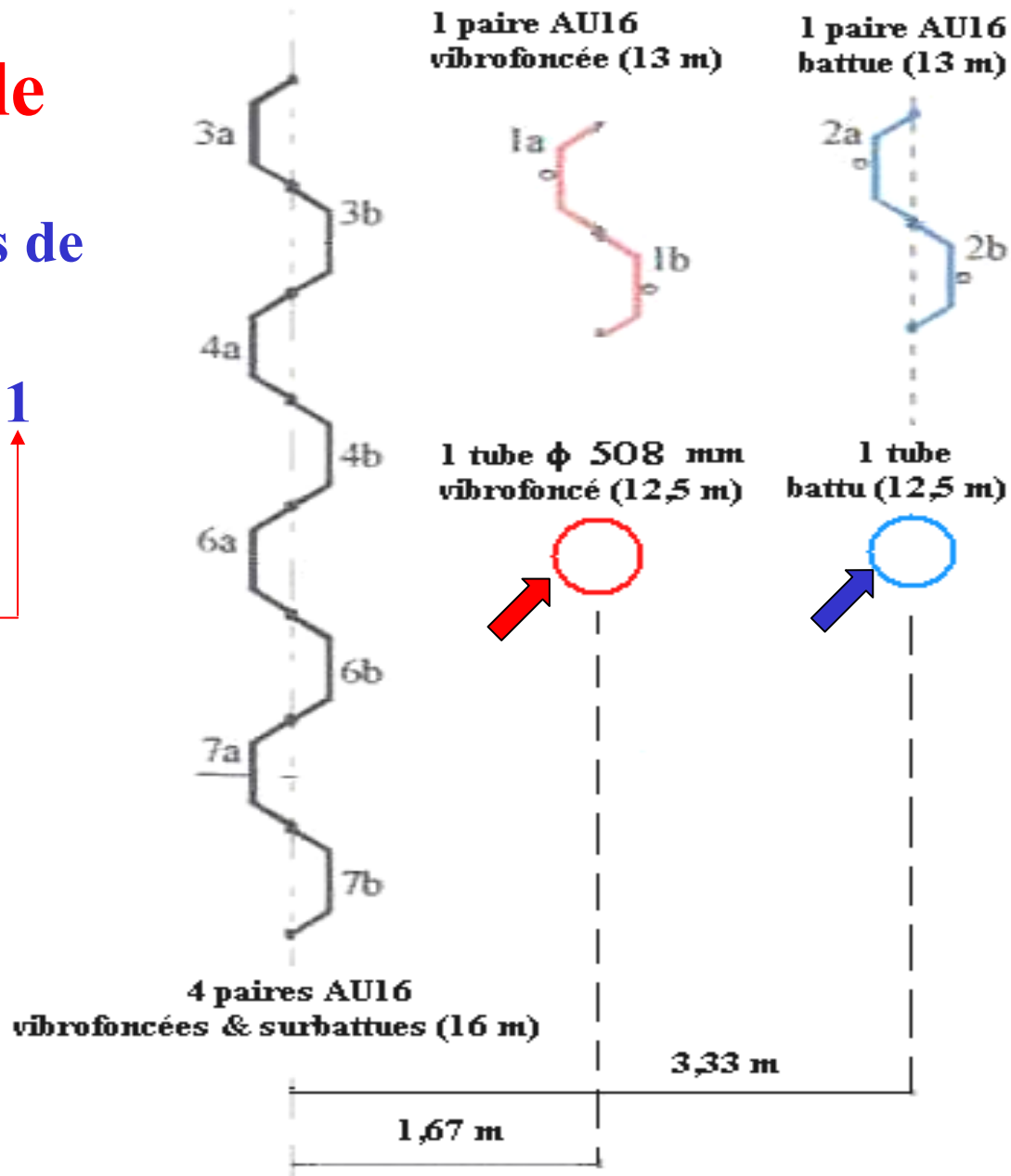
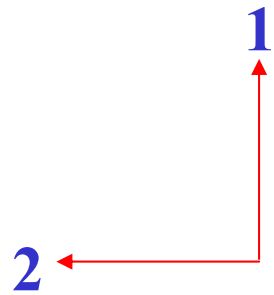
- **battage.**
- **vibrofonçage.**

➔ **Conclusion.**

Implantation du plot d'essai

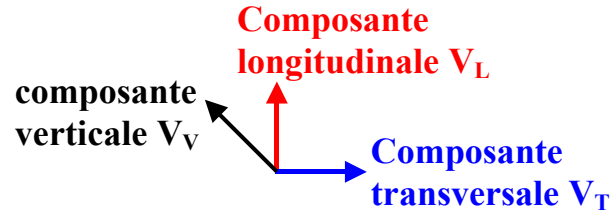
Merville

directions de
mesure



Direction 1

Matériel de l'IEMN



X : géophone 3D (GS-3C Lande Case)

- fréquence propre : 10 Hz

- sensibilité : 22,4 mV/mm/sec

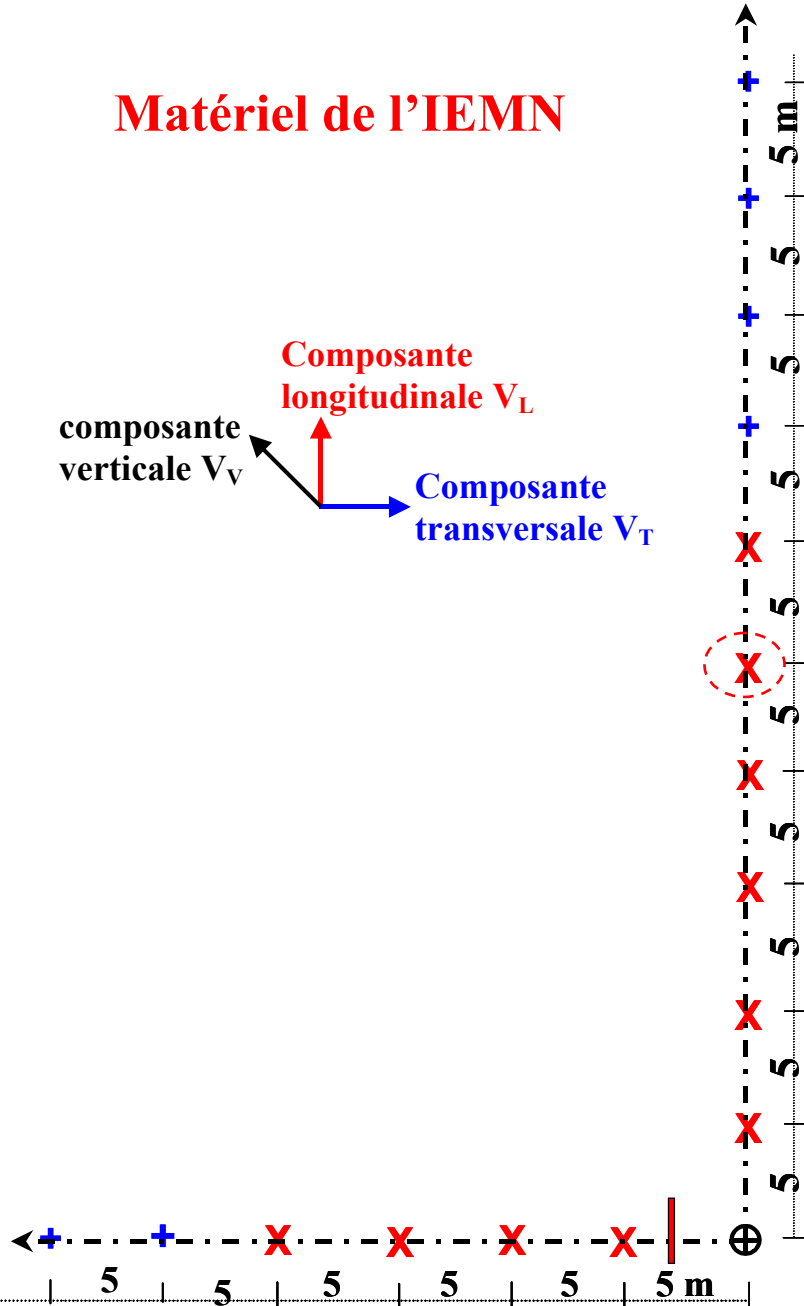
+ : géophone 1D (GS-20DH)

- fréquence propre : 28 Hz

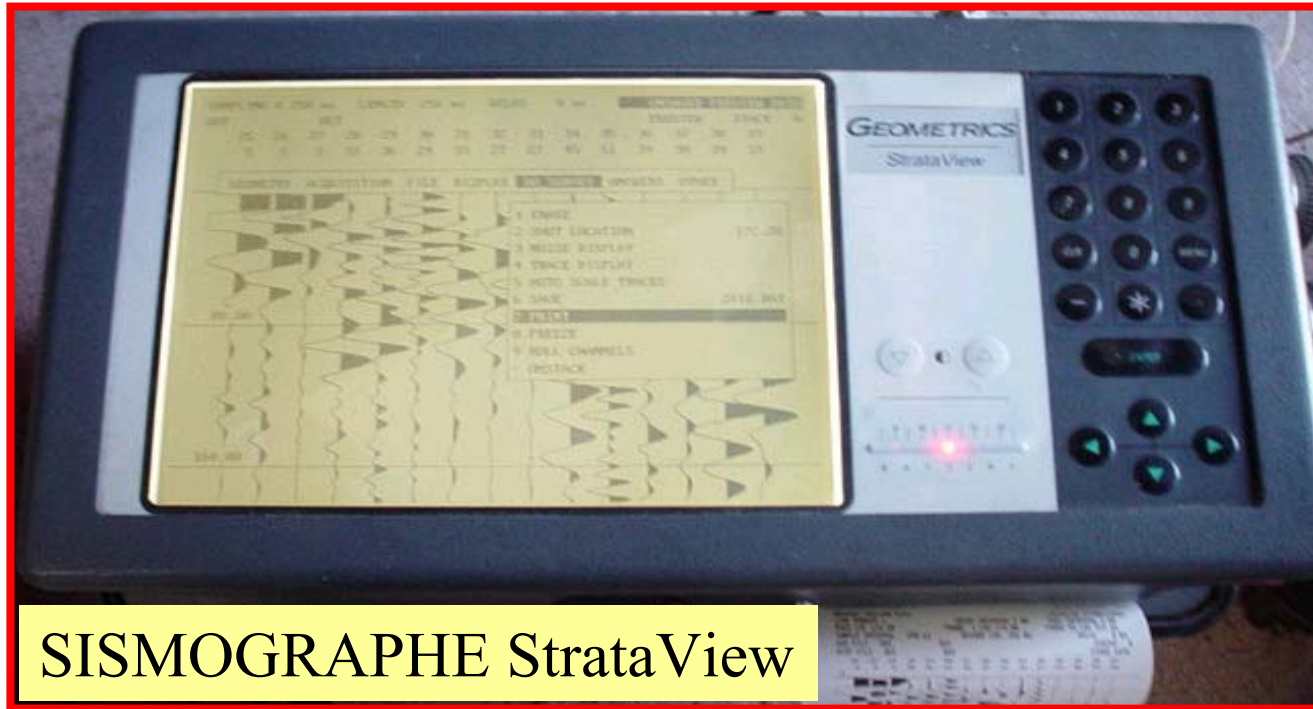
- sensibilité : 35,4 mV/mm/sec

Sismographe StrataView

Direction 2



Instrumentations



SISMOGRAPHE StrataView

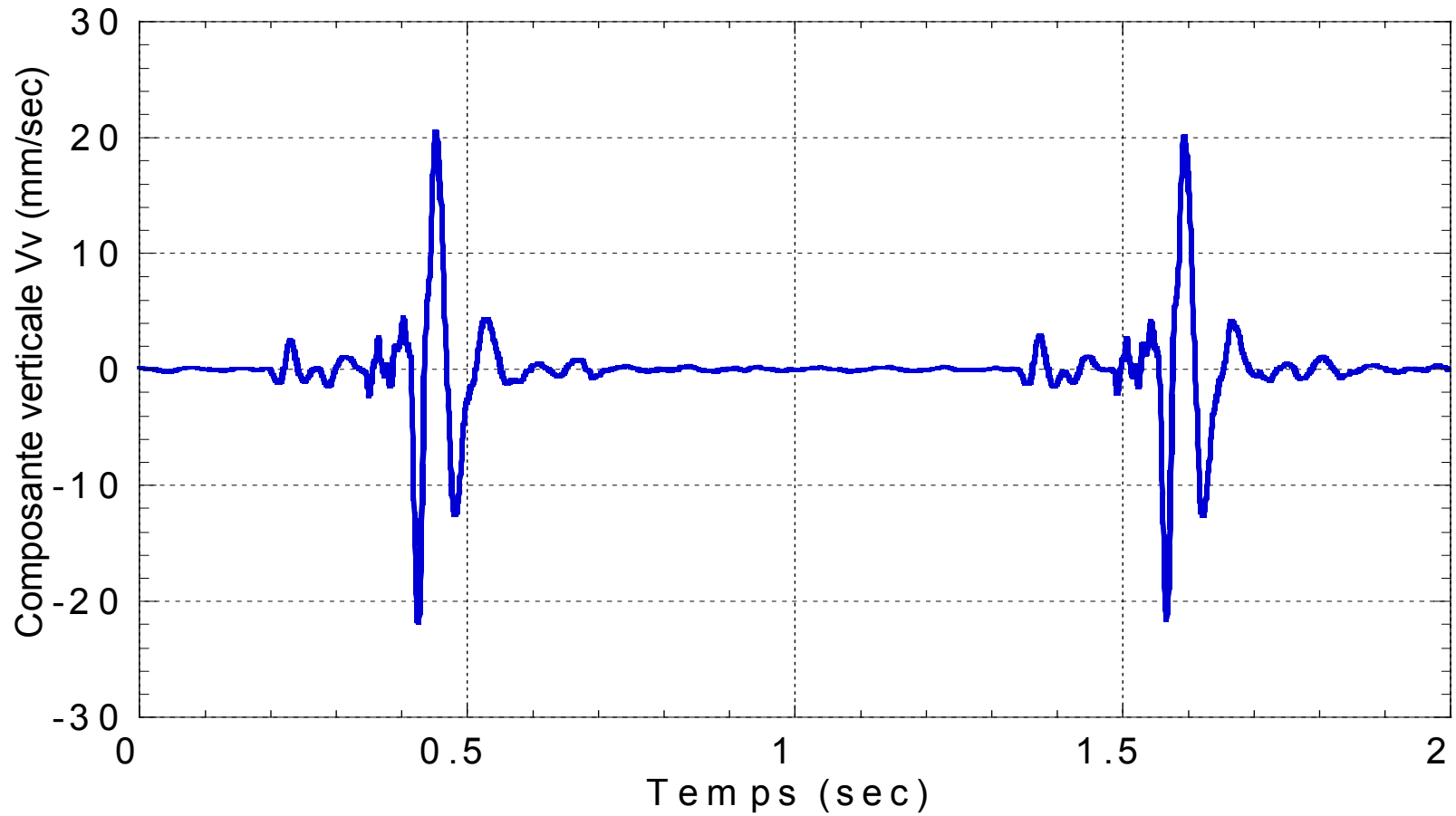
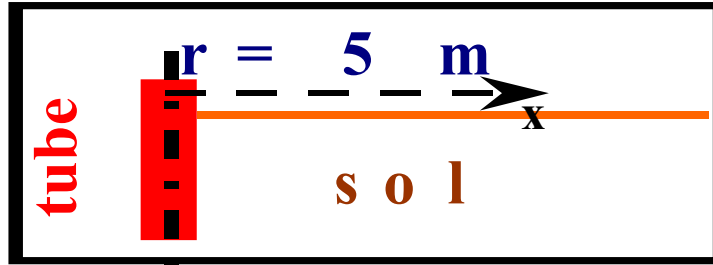


Géophone 3D
GS-3C (10Hz)

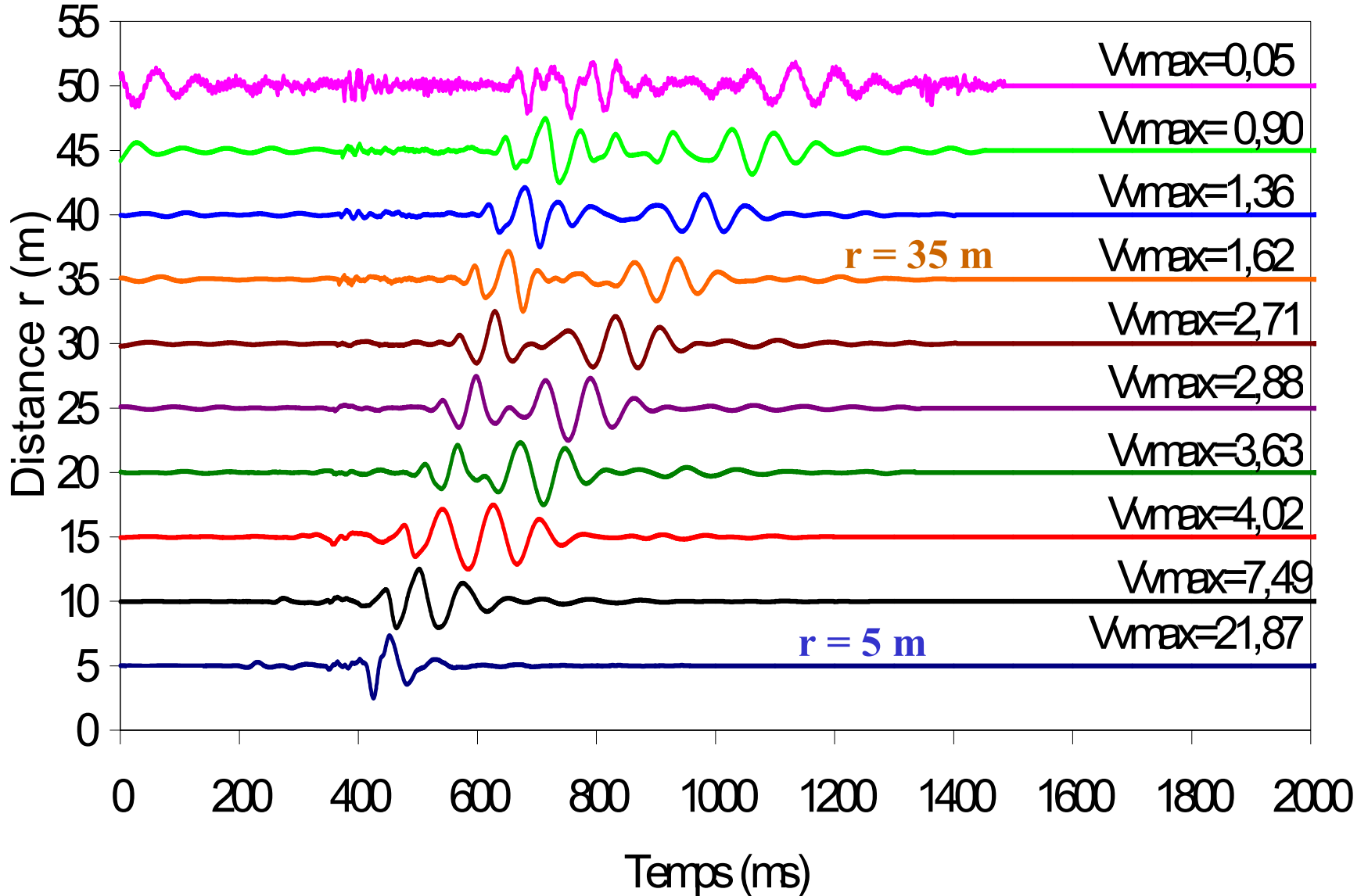


3Géophones 1D
GS-20DH (28Hz)

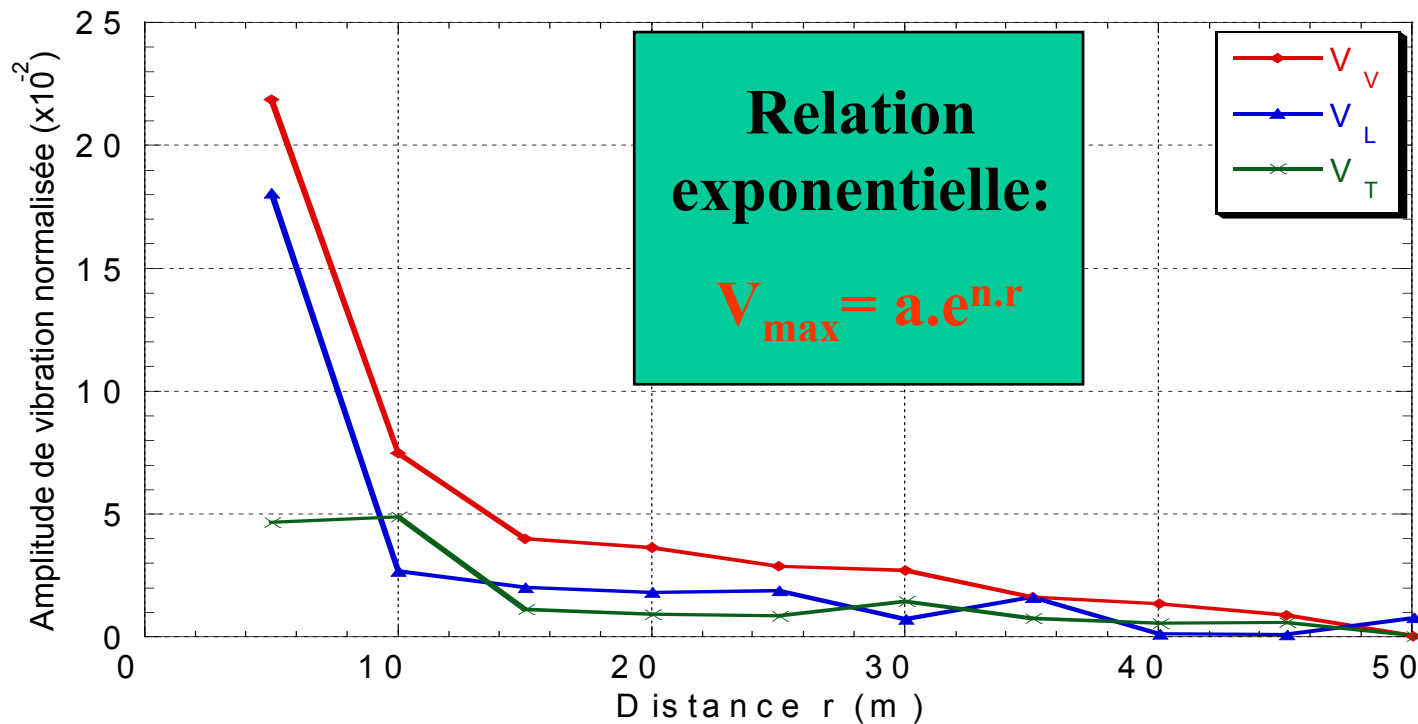
Vv (Z= 5 m)



Sismogramme Vv (Z=5m)



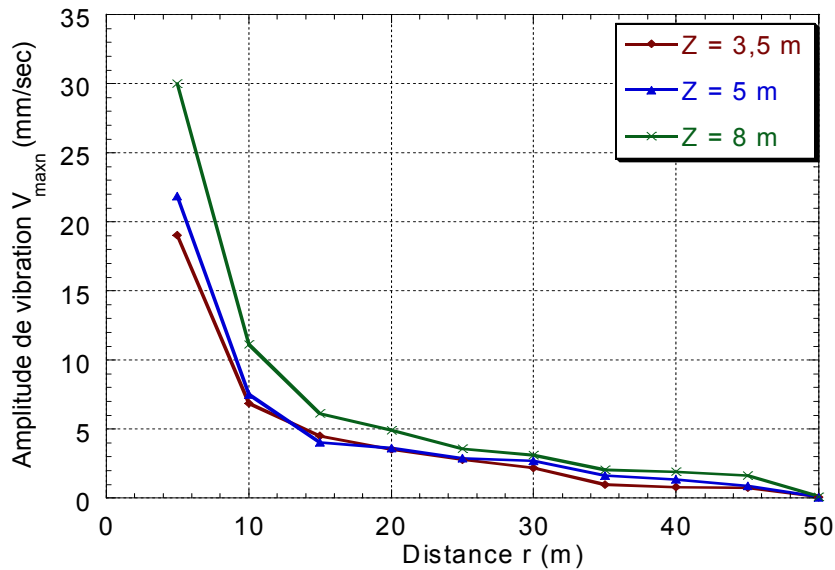
Atténuation des vibrations (Z = 5 m)



Z (m)	C o m p o s a n t e v e r t i c a l e V _v		
	a (m m / s e c)	n (m ⁻¹)	R
3,5	29	-0,099	0,963
5	28	-0,094	0,944
6,5	29	-0,089	0,916
8	27	-0,090	0,950

Influence de l'enfoncement

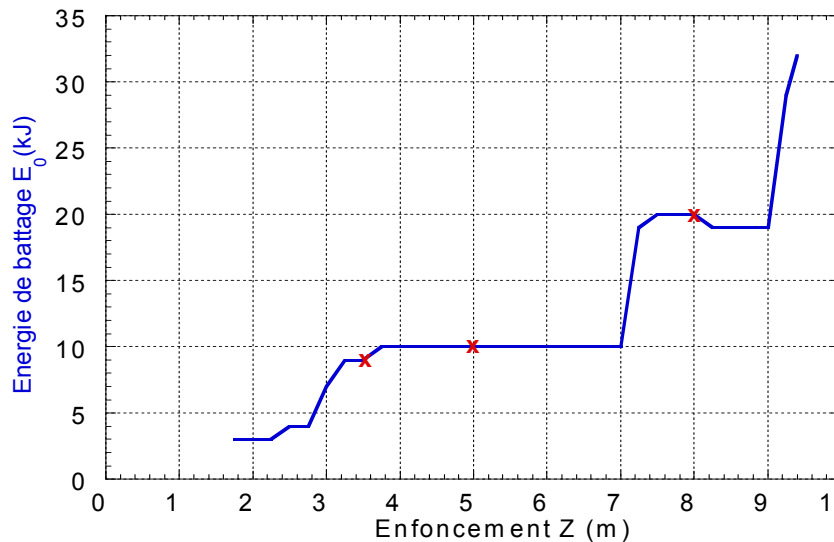
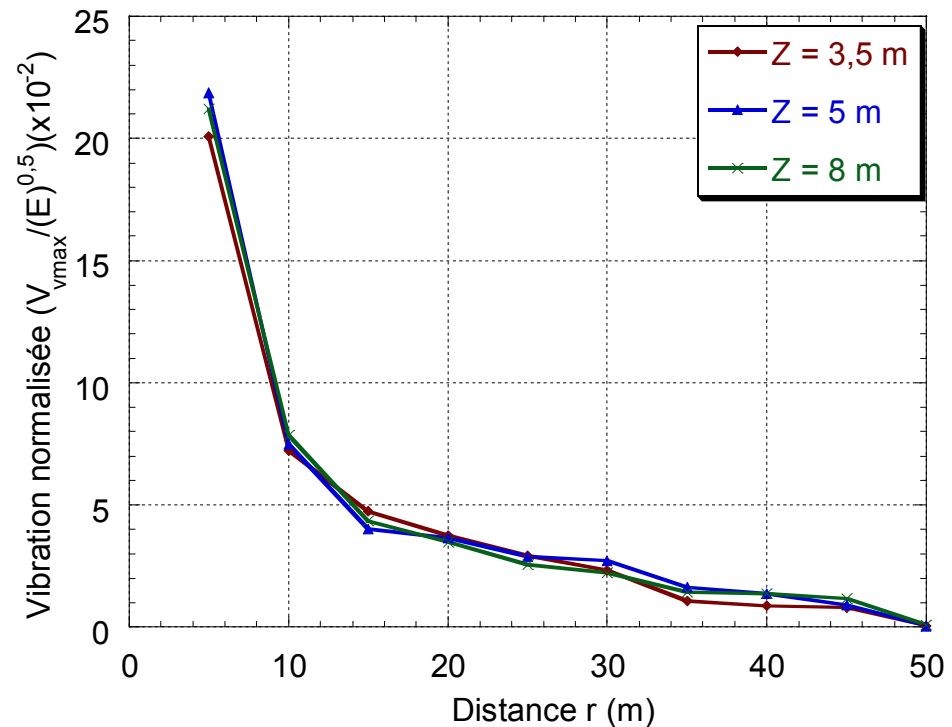
Mesures brutes V_V (mm/sec)



$$V = k \frac{\sqrt{E_0}}{r} \quad : \quad V \text{ (mm/sec),} \\ E_0 \text{ (joules), } r \text{ (m)}$$



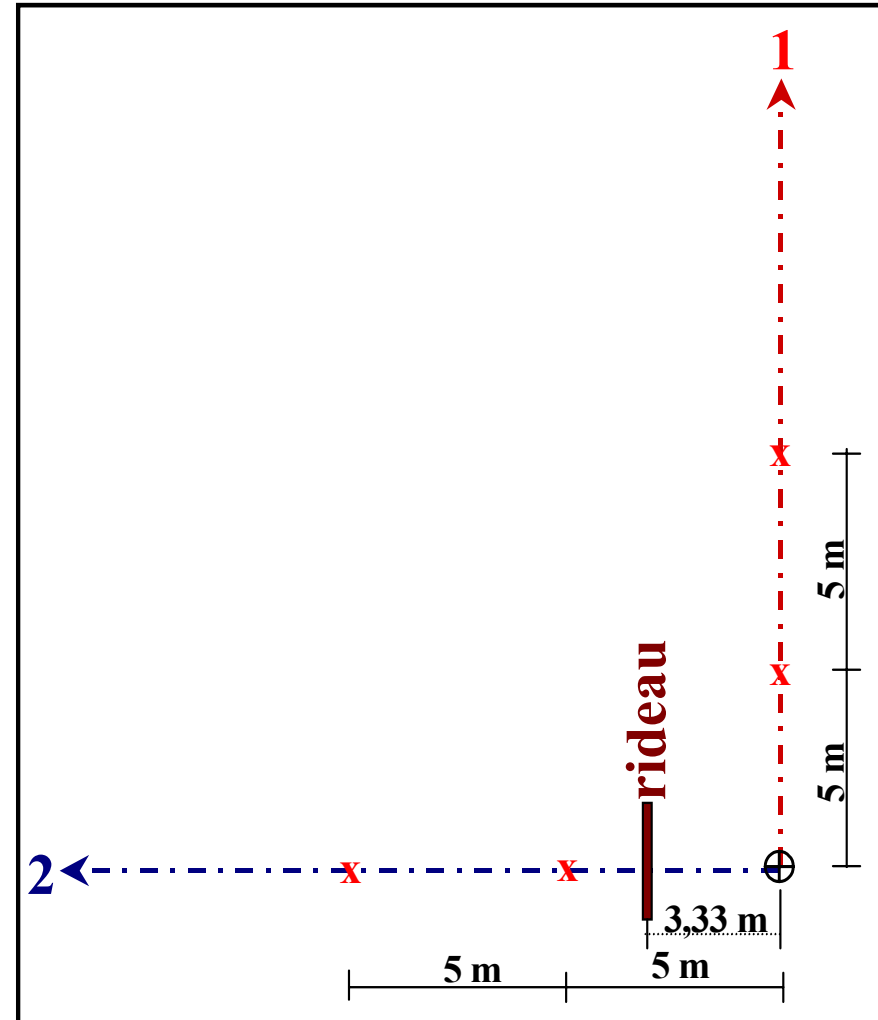
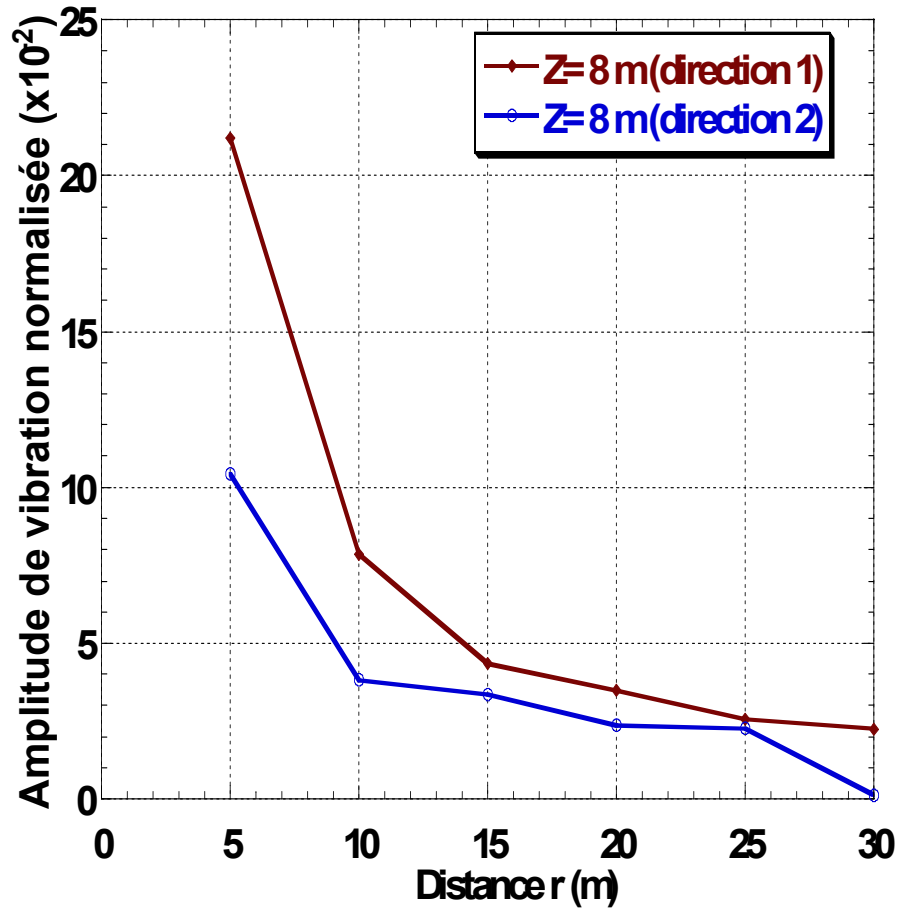
Mesures normalisées



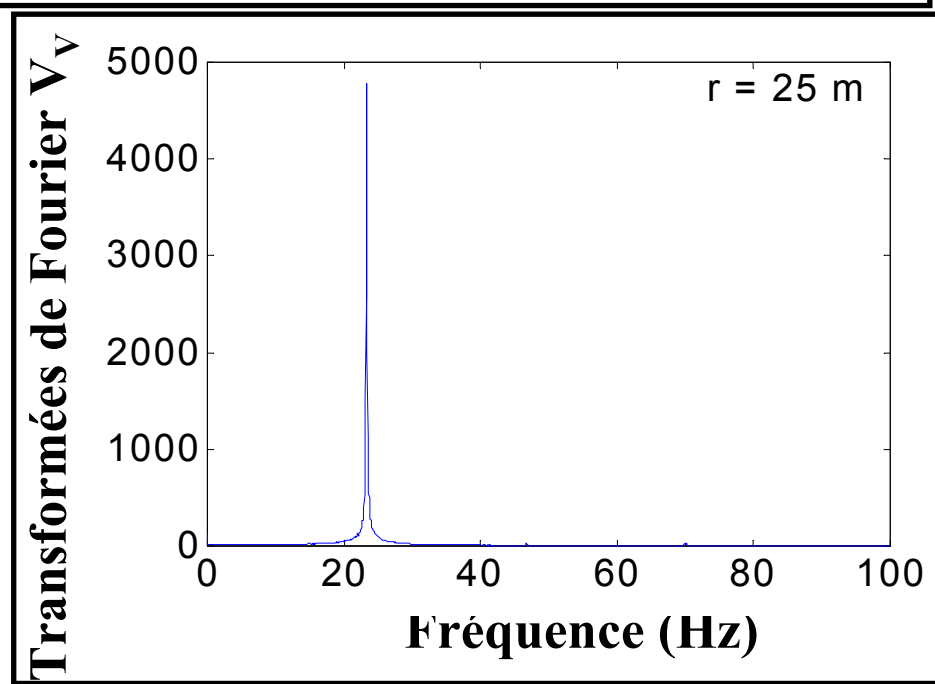
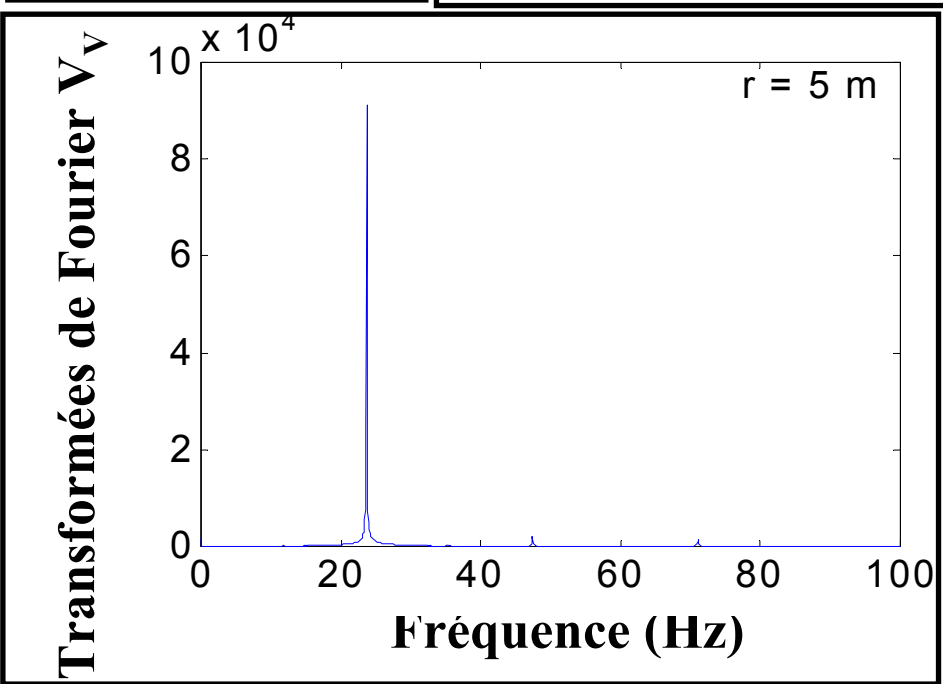
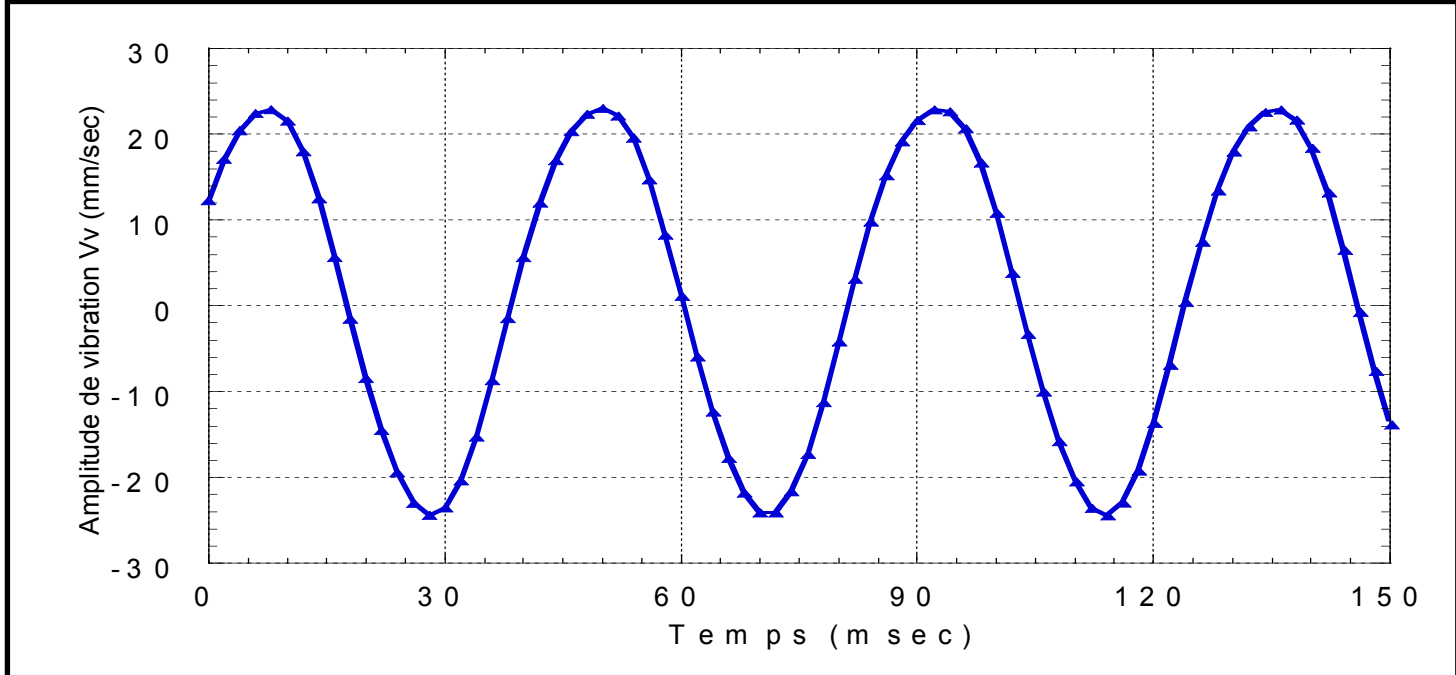
Influence du rideau de palplanches

Mesures
normalisées

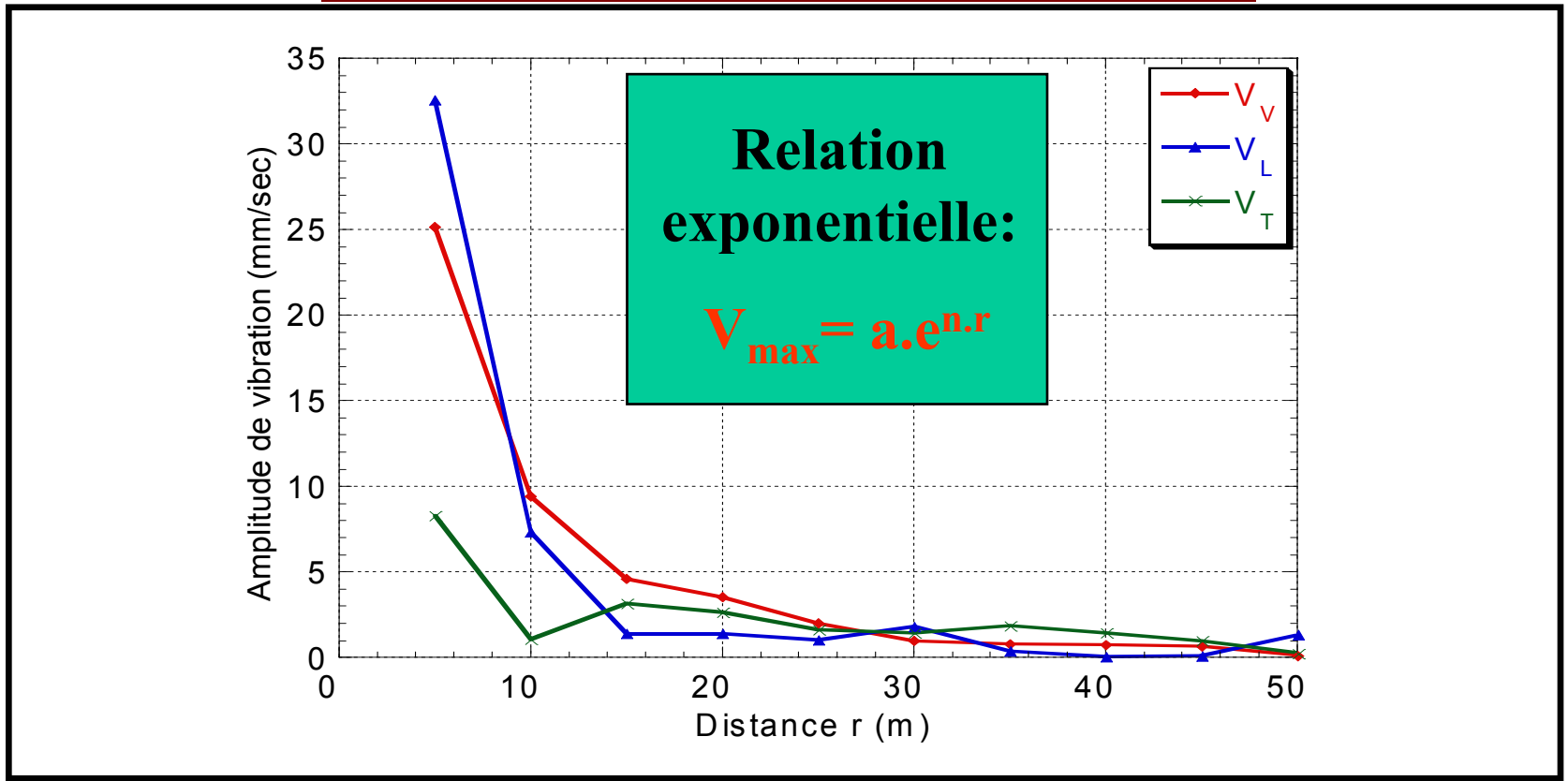
Composante verticale V_v



Vibrofonçage du tube ϕ 508 mm ($Z = 5$ m)



Atténuation des vibrations (Z = 5 m)

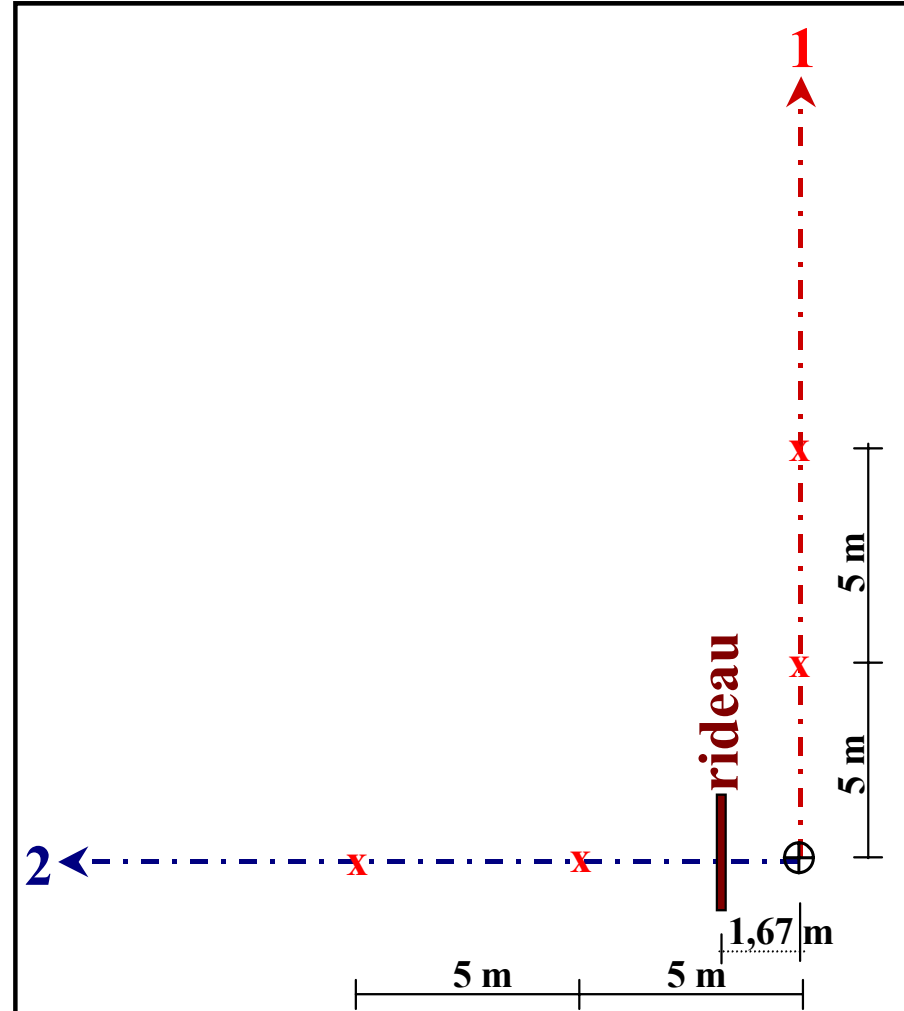
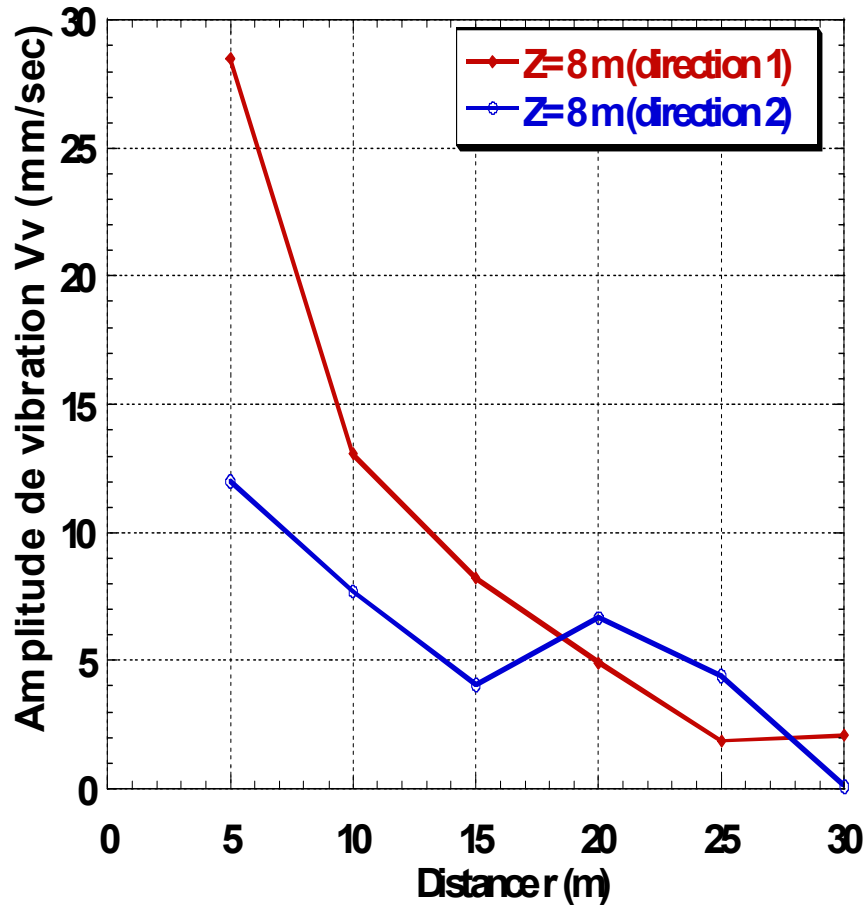


Z (m)	Composante verticale V _V		
	a (mm/sec)	n (m ⁻¹)	R
3,5	12	-0,097	0,903
5	28	-0,101	0,968
6,5	43	-0,110	0,986
8	39	-0,106	0,990

Influence du rideau de palplanches

Mesures
brutes

Composante verticale V_v



CONCLUSION

- ➔ **La composante la plus importante:**
 - **Battage : V_V**
 - **Vibrofonçage: V_L**
 - **Battage & vibrofonçage : V_T relativement faible.**
- ➔ **Fréquences des vibrations conditionnées par la fréquence du vibreur.**
- ➔ **Relation d'atténuation de la forme exponentielle:**
$$V_{\max} = a \cdot e^{-n \cdot r}$$
- ➔ **L'enfoncement a peu d'influence sur l'atténuation.**
- ➔ **La présence d'écran réduit la transmission d'ondes.**
- ➔ **Analyse en cours.**

FIN