

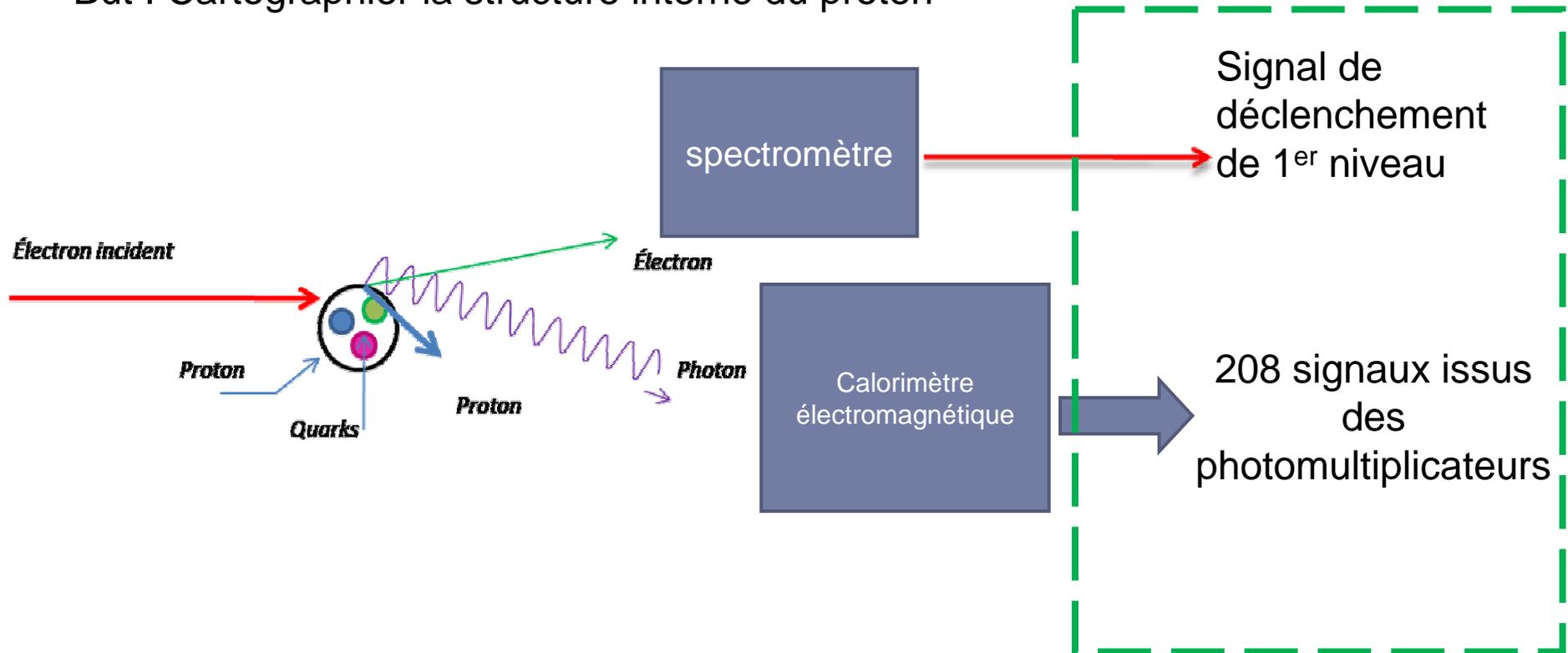
L'expérience DVCS II

Conception et mise au point => 2007 à fin 2010
Prise de mesures de septembre à décembre 2010

L'expérience DVCS II

(Deep Virtual Compton Scattering).

But : Cartographier la structure interne du proton



Si DVCS II donc DVCS I

DVCS I → expérience 2004

DVCS II → nouveau cahier des charges

- ▶ même physique
- ▶ ↗ de la taille du calorimètre électromagnétique
passage de 132 → 208 blocs scintillateurs + PMT
- ▶ même temps de prise de décision du niveau 1 et 2
- ▶ ↘ le temps d'acquisition des données numérisées

L'équipe

(6 physiciens, 2 doctorants, 4 personnels technique, + support utilisateur sur site)



USA
Université d'Athens
1 physicienne

France - Clermont Ferrand
LPC- UMR 6533
3 physiciens
Services techniques



USA- Newport-News
Jefferson Laboratory
1 physicien

Tunisie
Université de Sousse
1 physicien

L'équipe



France - Clermont Ferrand
LPC- UMR 6533
3 physiciens techniques

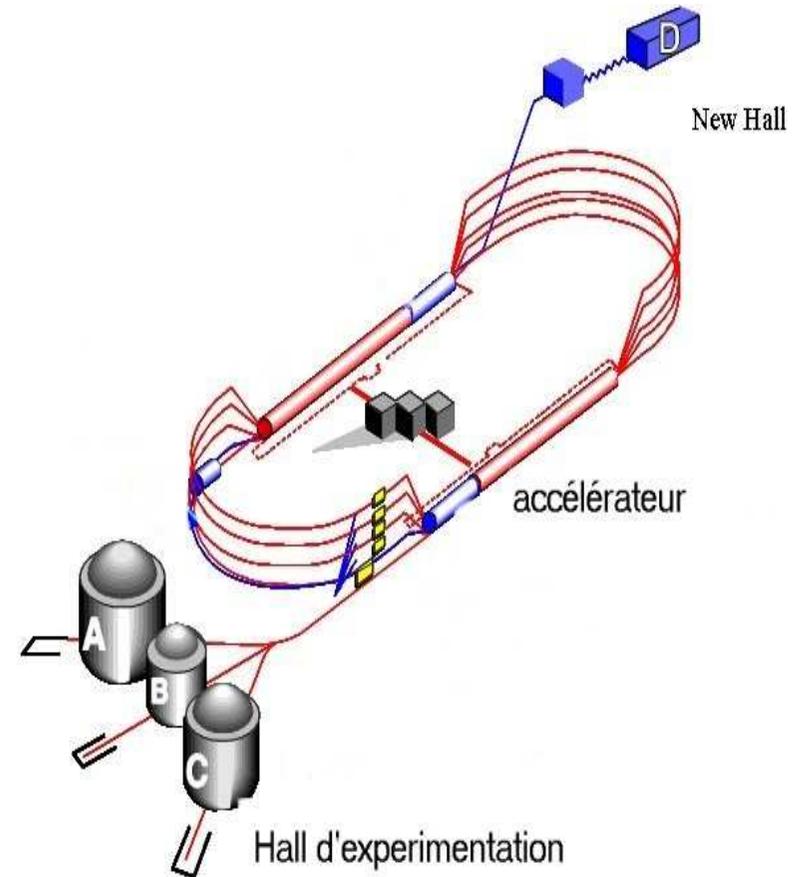
USA
Université d'Athens
1 physicien



USA- Newport News
Jefferson Lab
1 physicien

Université de
Clermont Ferrand
1 physicien

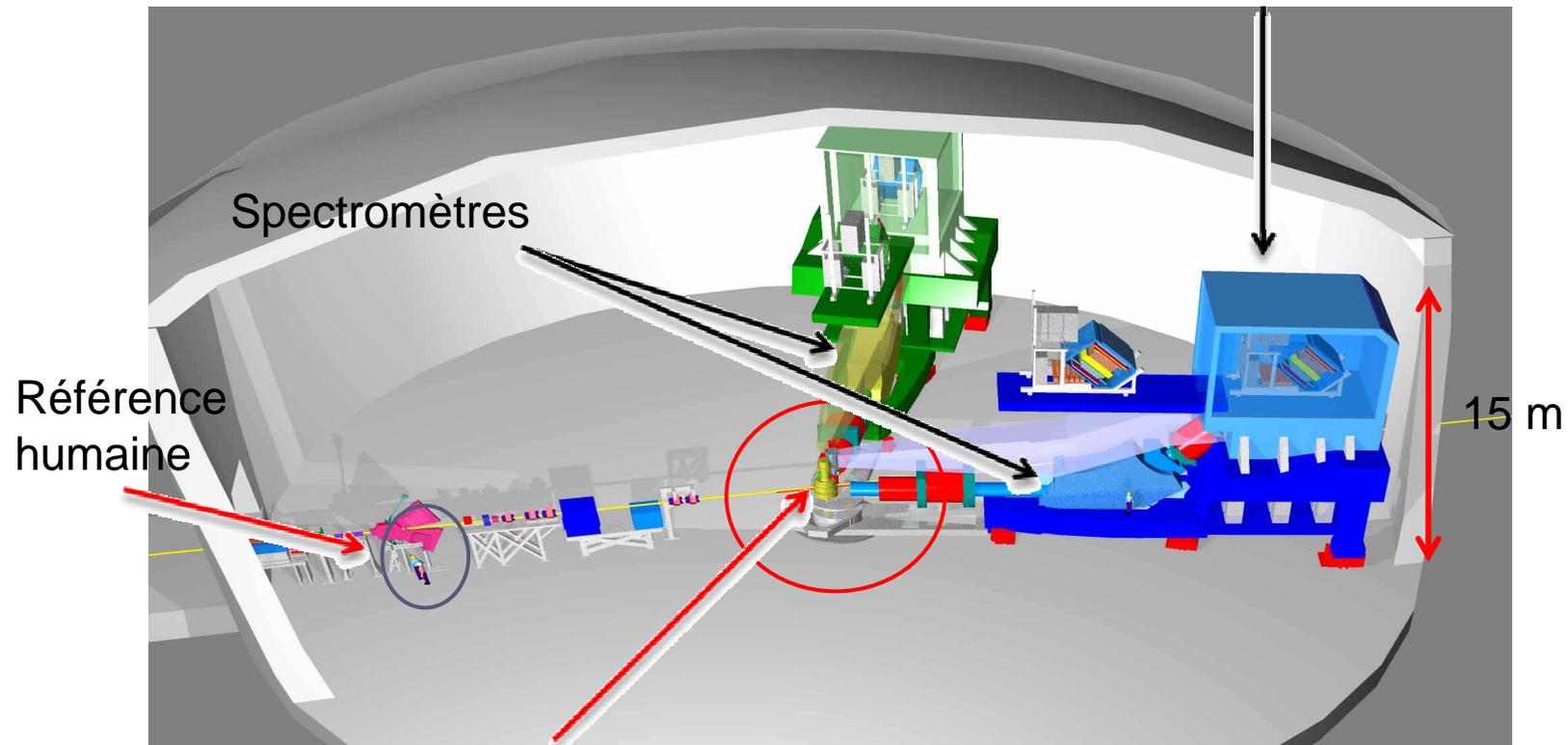
Le site de l'accélérateur



Site du Jefferson Laboratory
L'accélérateur

Hall A

Emplacement de l'électronique d'acquisition conçue



Emplacement de la cible d'hydrogène et de notre calorimètre électromagnétique

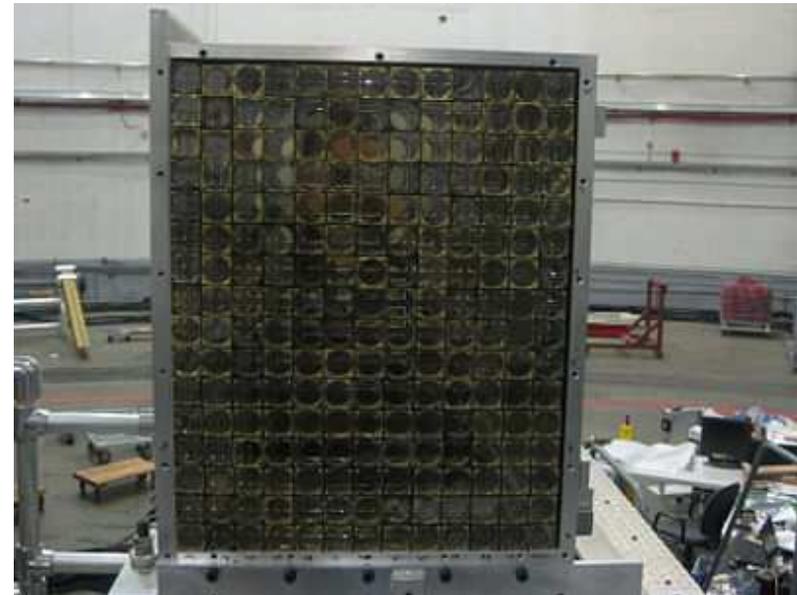
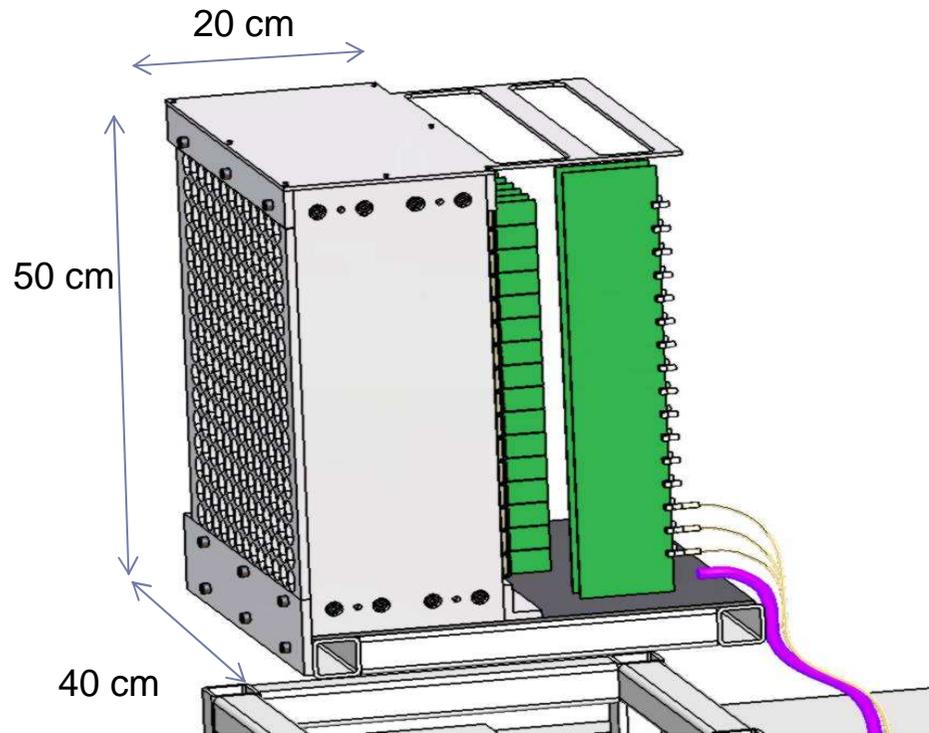
Hall A



Notre calorimètre

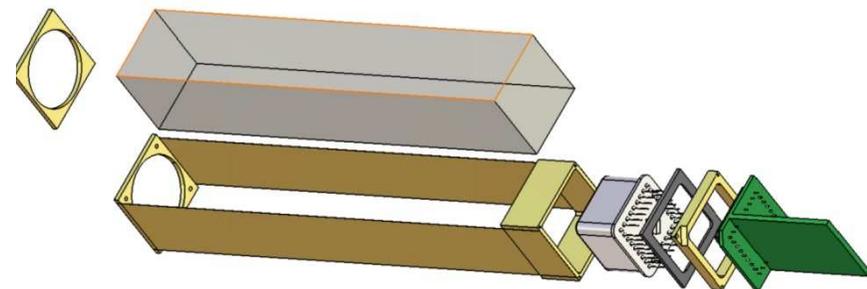
208 câbles signaux

Calorimètre électromagnétique



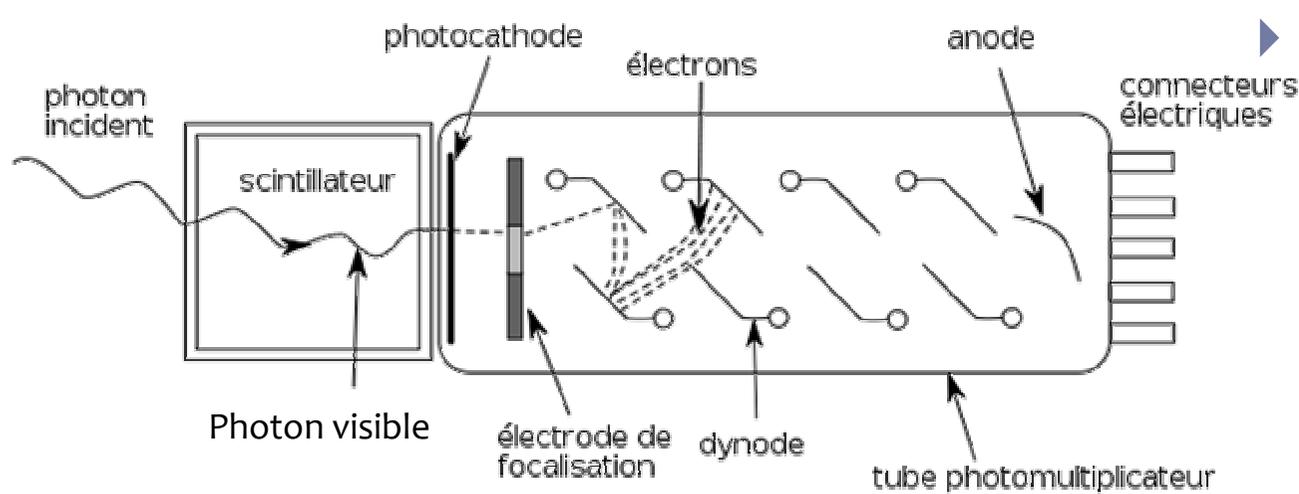
Calorimètre

- ▶ Matrice de 208 éléments
- ▶ Localisé au pied de la cible



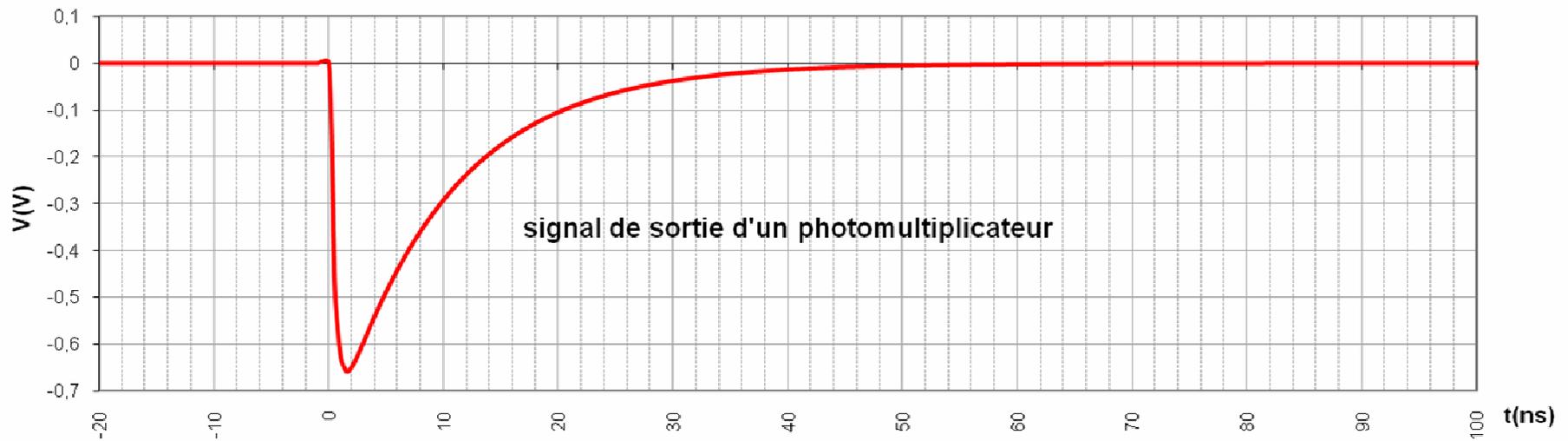
1 élément de calorimètre

Scintillateur/Photomultiplicateur

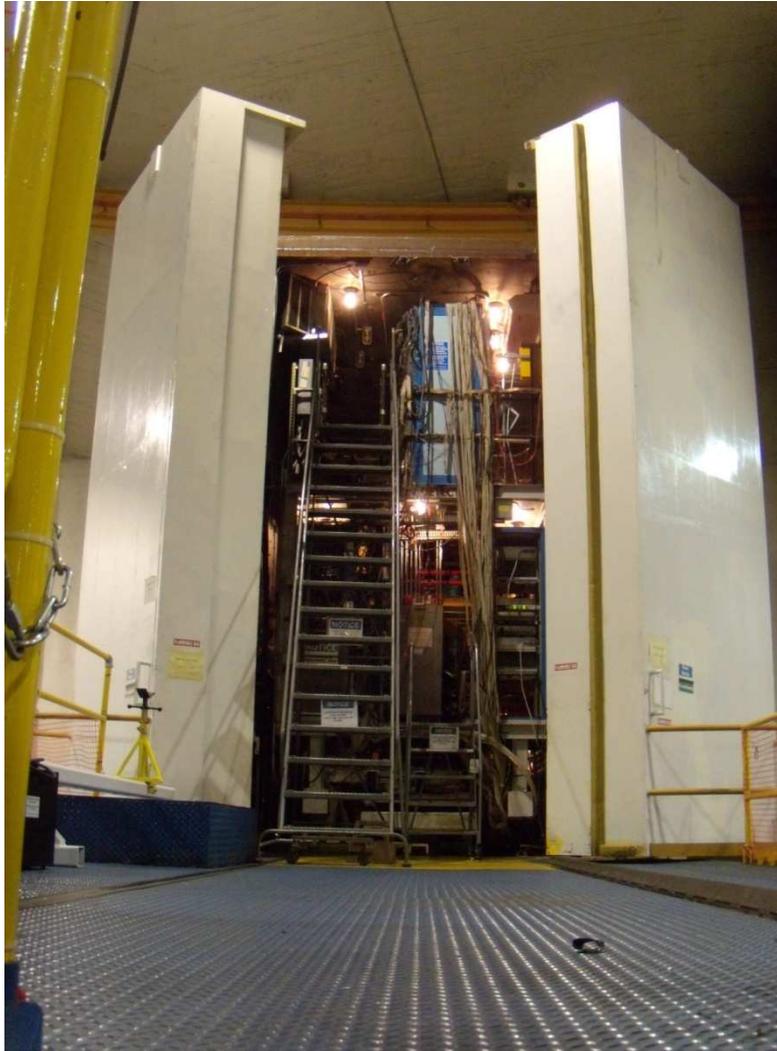


▶ Signaux émis:

- ▶ Environ 20ns
- ▶ Tension comprise entre 0 et- 1,2 V
- ▶ Temps de montée: quelques ns



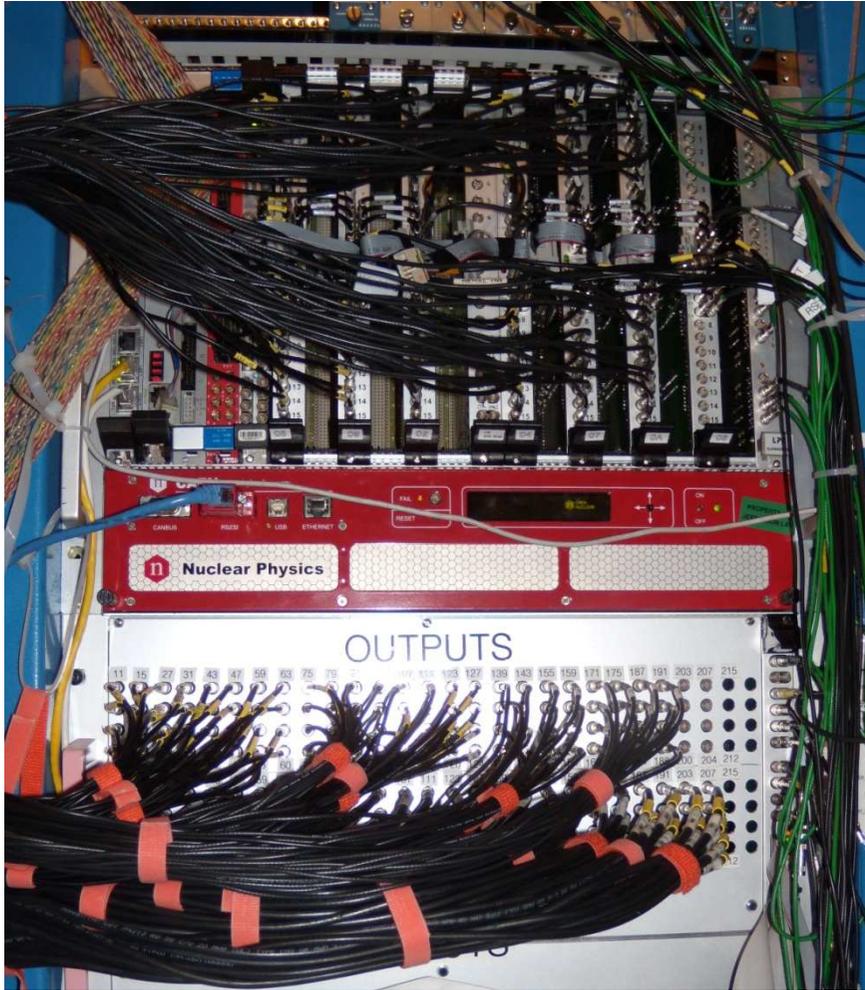
55 m de câble plus loin...



- ▶ Au sommet du spectromètre gauche
- ▶ Dans une « Hutte » blindée
- ▶ Réception des câbles sur des patch panels



Systeme acquisition et trigger

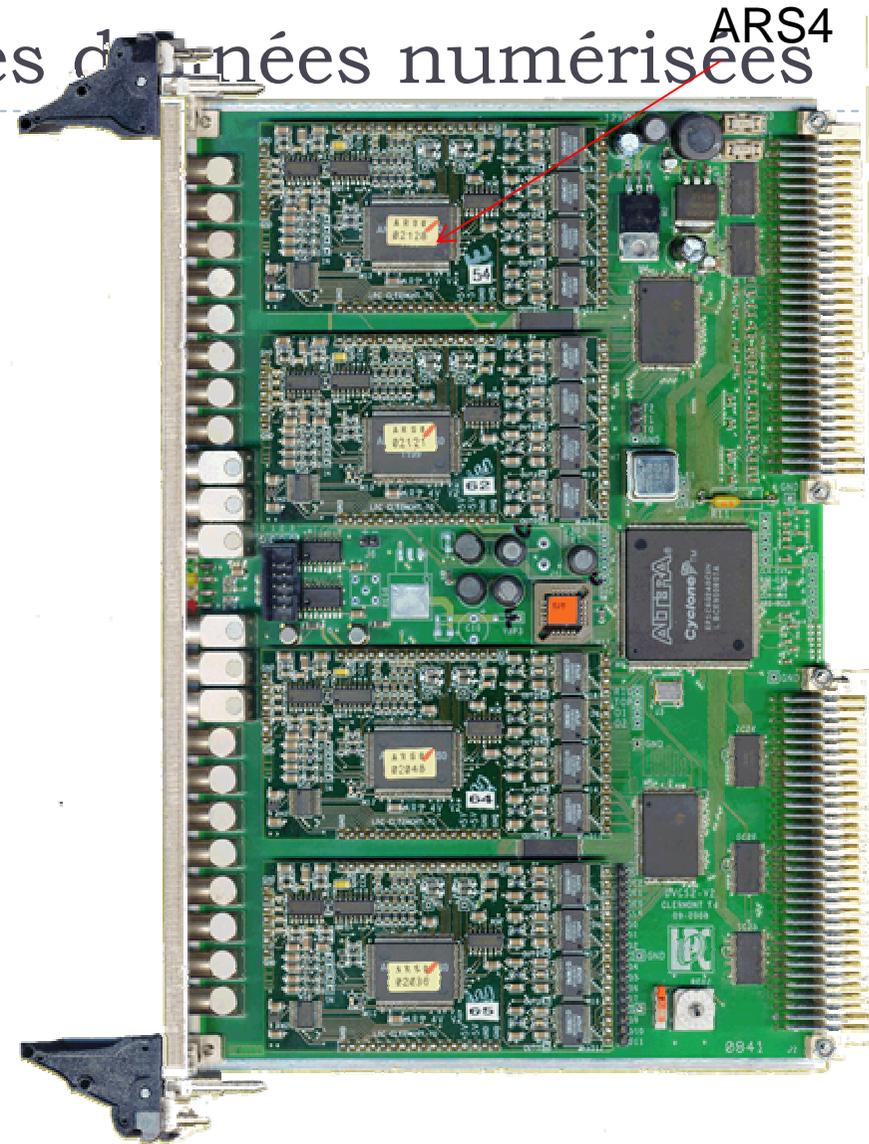
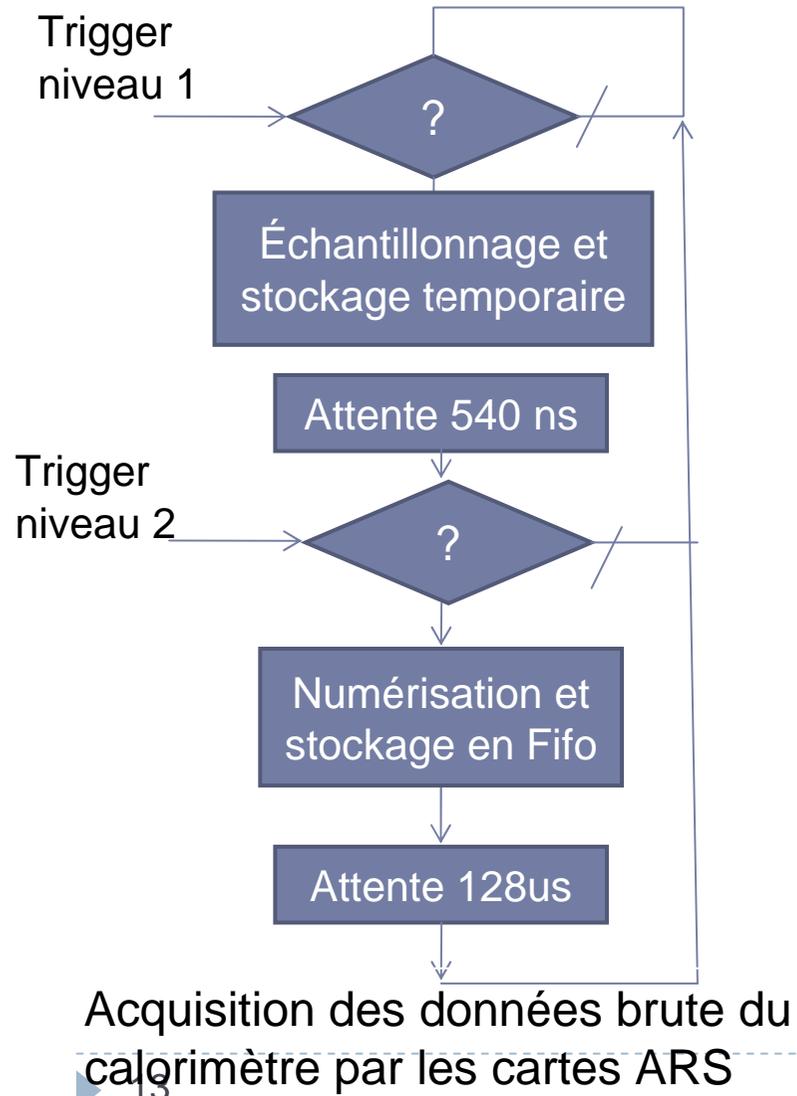


- ▶ 13 cartes d'acquisition pour les 208 signaux.
 - ▶ Déclenché par le trigger de niveau 1
 - ▶ Validé par le trigger de niveau 2
- ▶ 1 système de prise de décision.
 - ▶ Création des triggers de niveau 1 et 2

▶ 1/2 système acquisition et trigger

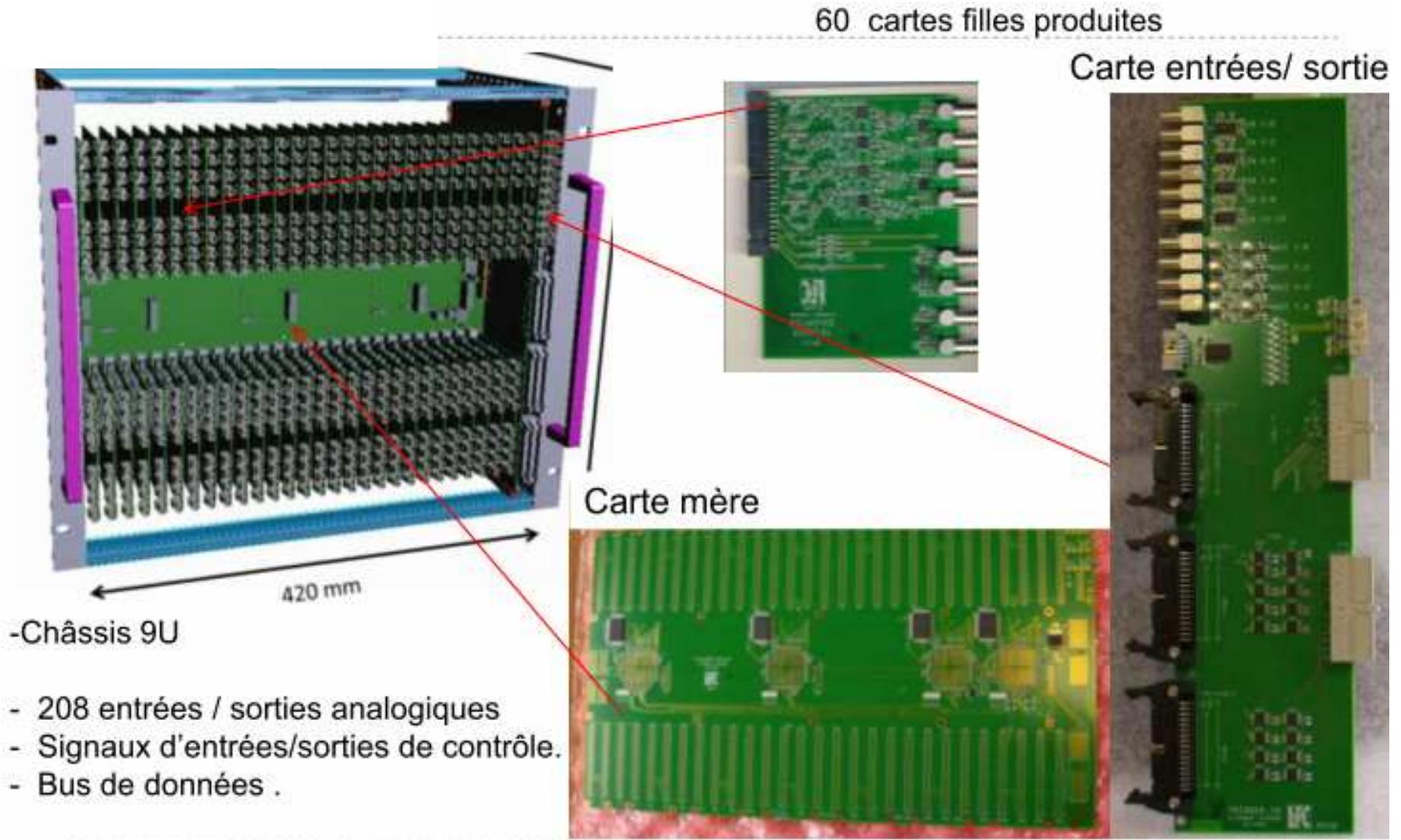
12

Prise de décision et validation pour la conservation des données numérisées

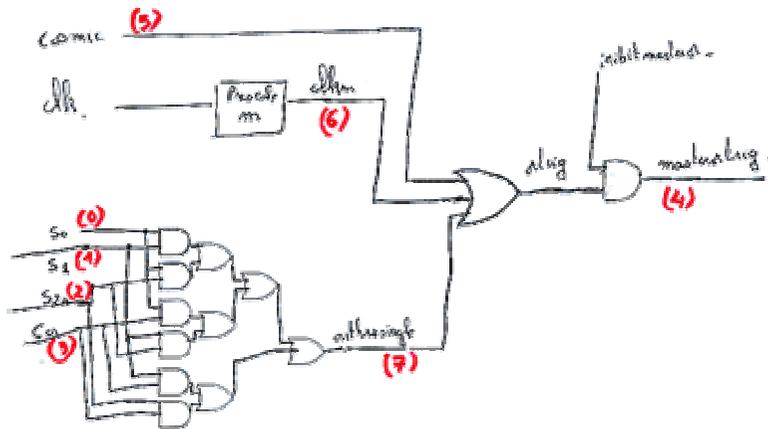


Traitement de 16 voies analogiques

Trigger génération niveau 1 et 2 de déclenchement



Systeme trigger: generation trigger niveau 1



► Dans un FPGA un module logique prend en compte les différents triggers possibles de l'expérience provenant :

► du spectromètre

► S0, S1, S2m : scintillateurs

► Cer : détecteur Cerenkov

► Cosmic: scintillateurs + PMT

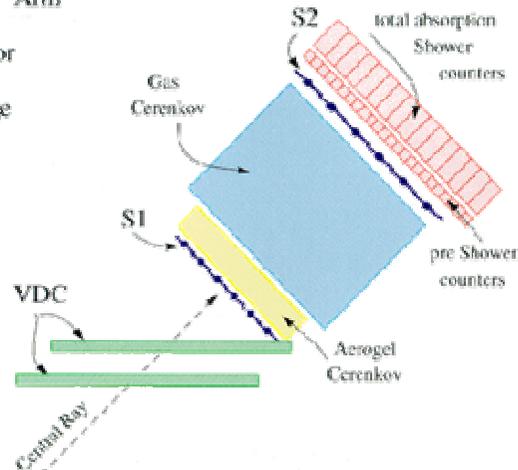
► Clk : horloge pour la prise de mesure indépendante de la physique (pedestaux).

Vue simplifiée de la logique de niveau 1

Electron Arm

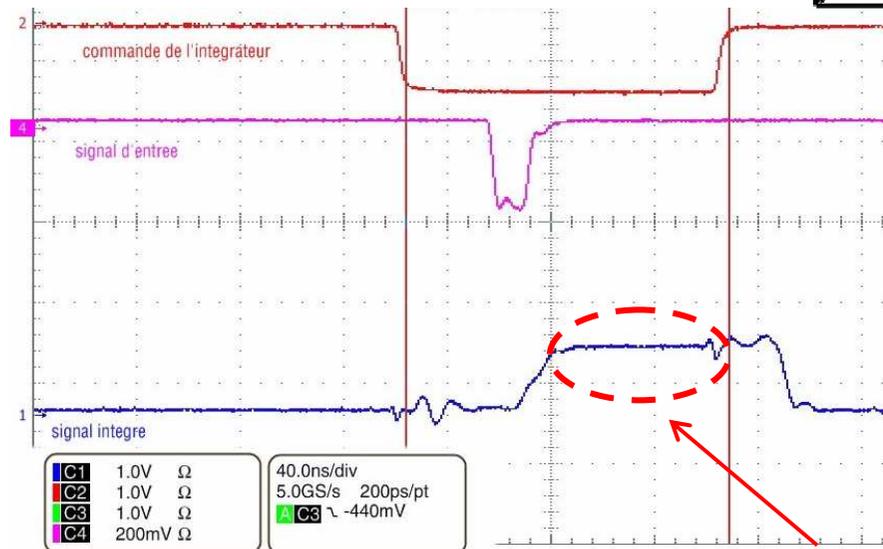
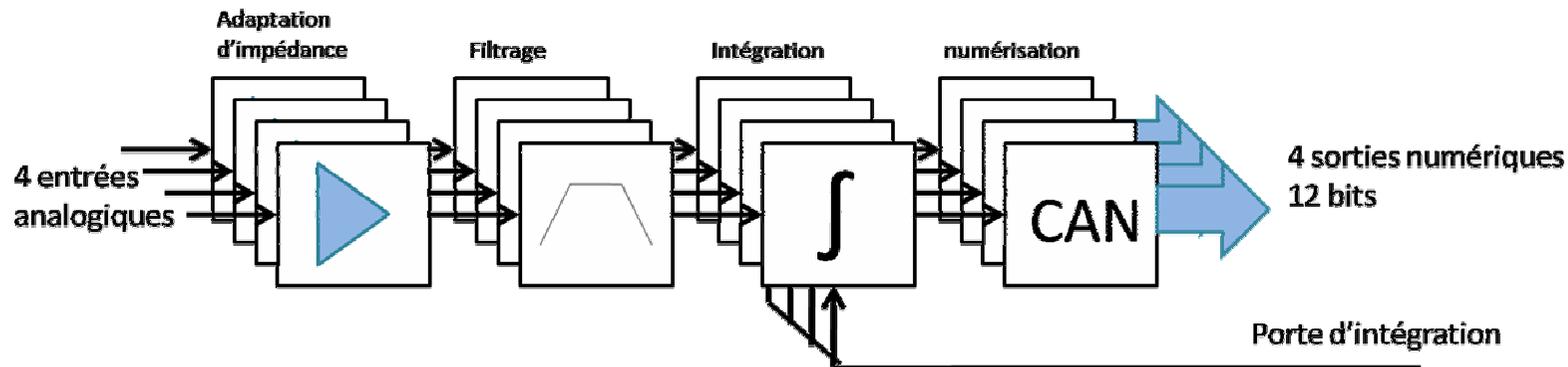
Detector

Package

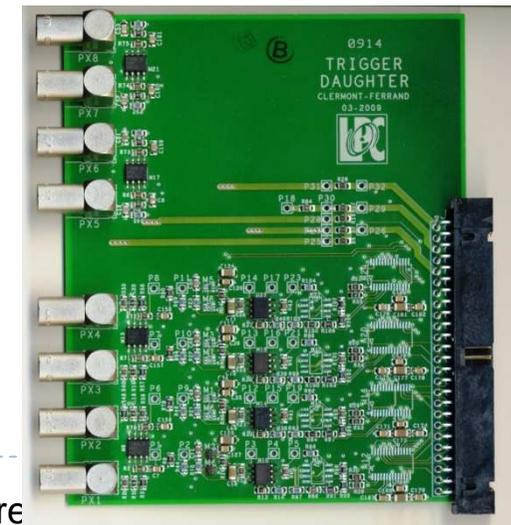


Systeme trigger: generation trigger niveau 2

- De la reception des signaux a leur numerisation



- Traitement 4 voies analogiques/carte



Zone stable pour la numerisation

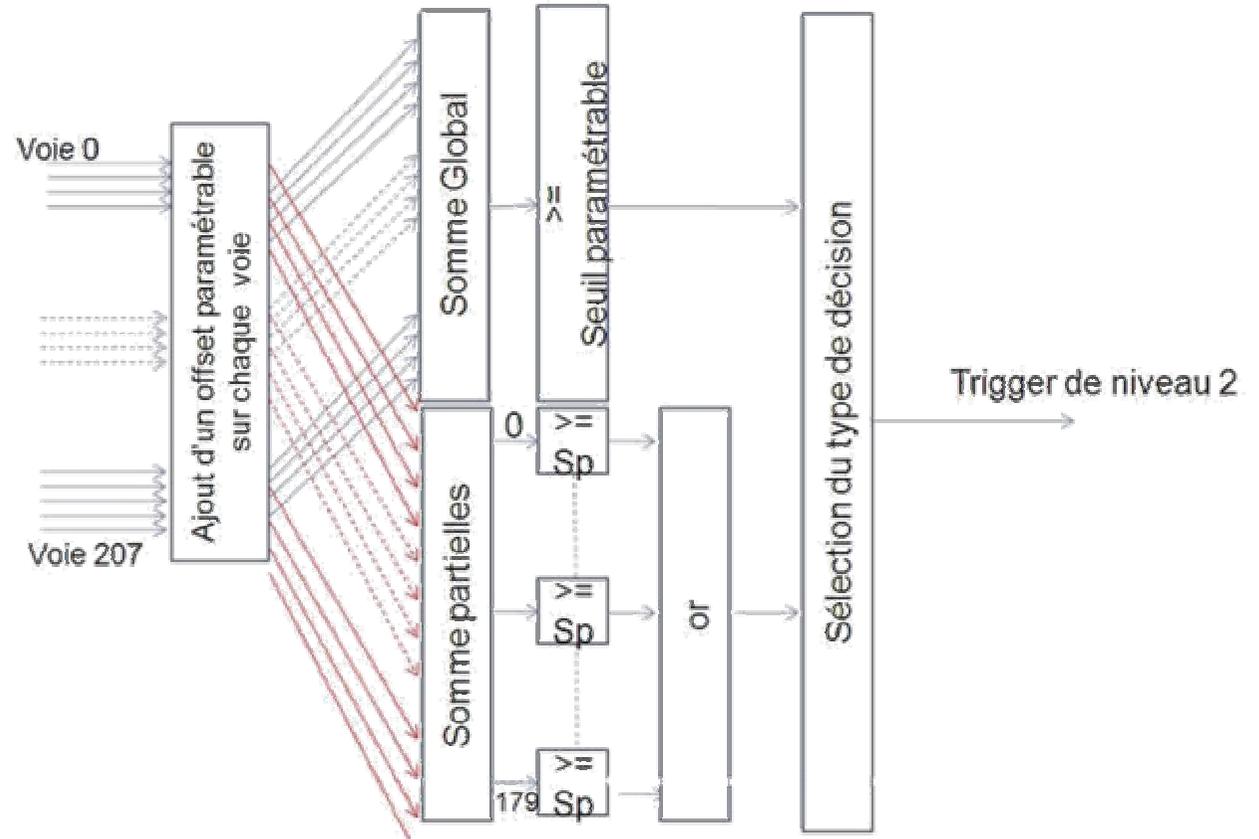
Systeme trigger: generation trigger niveau 2

Le calorimètre

15	31	47	63	79	95	111	127	143	159	175	191	207
14	30	46	62	78	94	110	126	142	158	174	190	206
13	29	45	61	77	93	109	125	141	157	173	189	205
12	28	44	60	76	92	108	124	140	156	172	188	204
11	27	43	59	75	91	107	123	139	155	171	187	203
10	26	42	58	74	90	106	122	138	154	170	186	202
9	25	41	57	73	89	105	121	137	153	169	185	201
8	24	40	56	72	88	104	120	136	152	168	184	200
7	23	39	55	71	87	103	119	135	151	167	183	199
6	22	38	54	70	86	102	118	134	150	166	182	198
5	21	37	53	69	85	101	117	133	149	165	181	197
4	20	36	52	68	84	100	116	132	148	164	180	196
3	19	35	51	67	83	99	115	131	147	163	179	195
2	18	34	50	66	82	98	114	130	146	162	178	194
1	17	33	49	65	81	97	113	129	145	161	177	193
0	16	32	48	64	80	96	112	128	144	160	176	192



La somme de 4 voisins (180 cas possibles)



L'obtention du trigger de niveau 2 se fait en 540ns

Conclusion : Retour d'expérience

▶ Les obstacles:

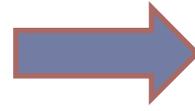
- ▶ La brièveté de l'expérience → réactivité, implication.
 - ▶ (2 mois d'installation , 3 mois prise de données)
- ▶ Difficultés inattendues sur site .
 - ▶ La détection des problèmes entre l'acquisition et l'électronique (software/ firmware /hardware).
 - ▶ Réactivité du laboratoire d'accueil face à nos problèmes avec une mise à disposition de personnels.

▶ Les avantages:

- ▶ amélioration de mon l'anglais
- ▶ Forte implication dans l'équipe (1 électronicienne face à 6 physiciens)
- ▶ Voir d'autres méthodes de travail
- ▶ Une vision plus personnelle des Etats-Unis

Cabling

BEGIN
SEPTEMBER



END
DECEMBER

