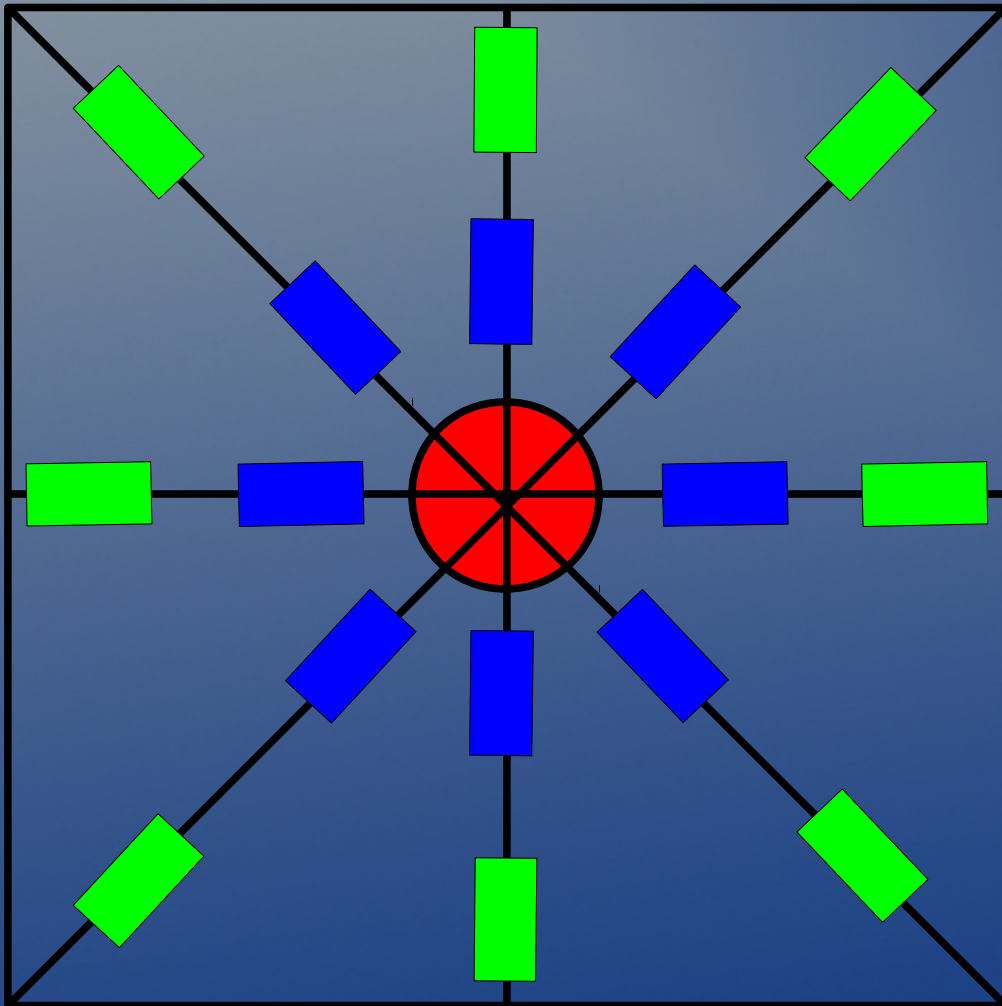


Etudes et simulations de décharges dans les détecteurs gazeux à micro-structures

Micromegas Meeting 15/03/2012

Modèle de simulations

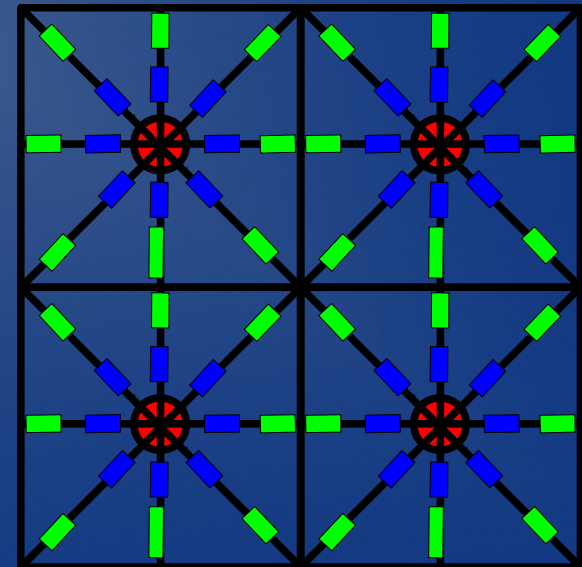
Cellule elementaire



Modelisation de la grille et du plan de masse (cellule elementaire De 1cm2) : connection avec les cellules voisines par

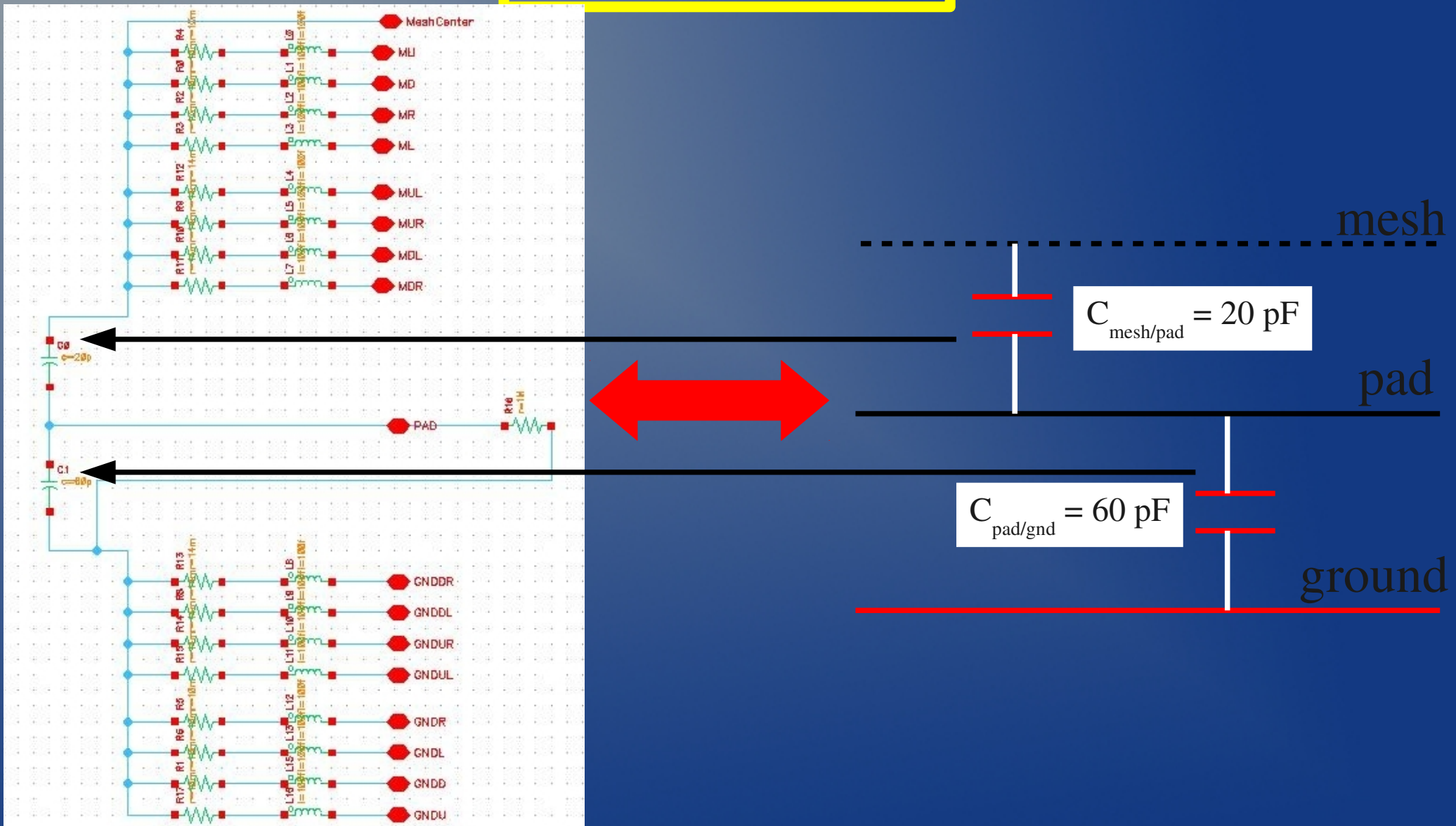
$R = 10 \text{ m}\Omega$ horizontales et verticales and $14 \text{ m}\Omega$ for diagonales

$L = 100 \text{ fH}$

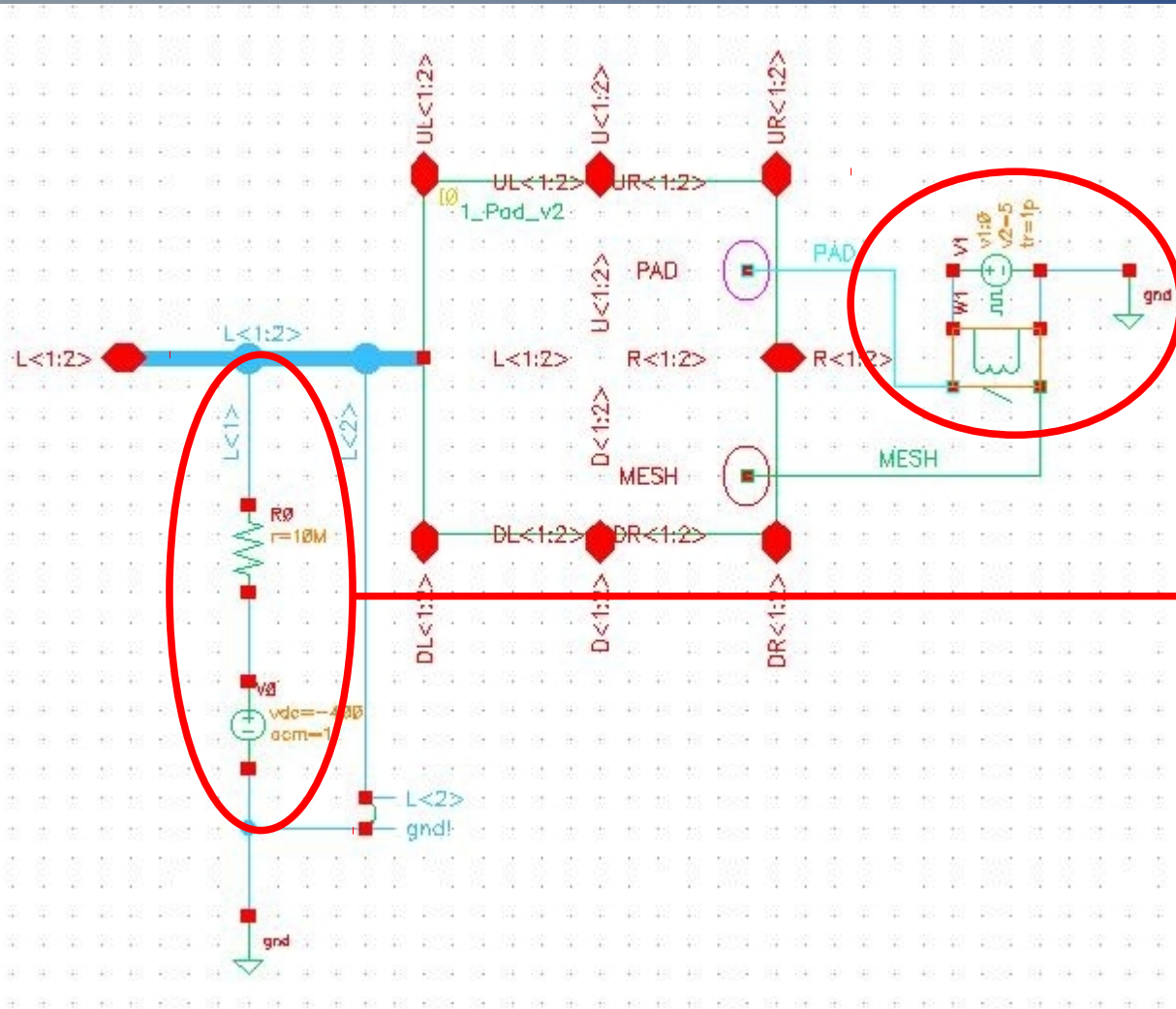


Modèle de simulations

Cellule elementaire



Modèle de simulations



Switch to modelise discharge (short cut between mesh and pad)

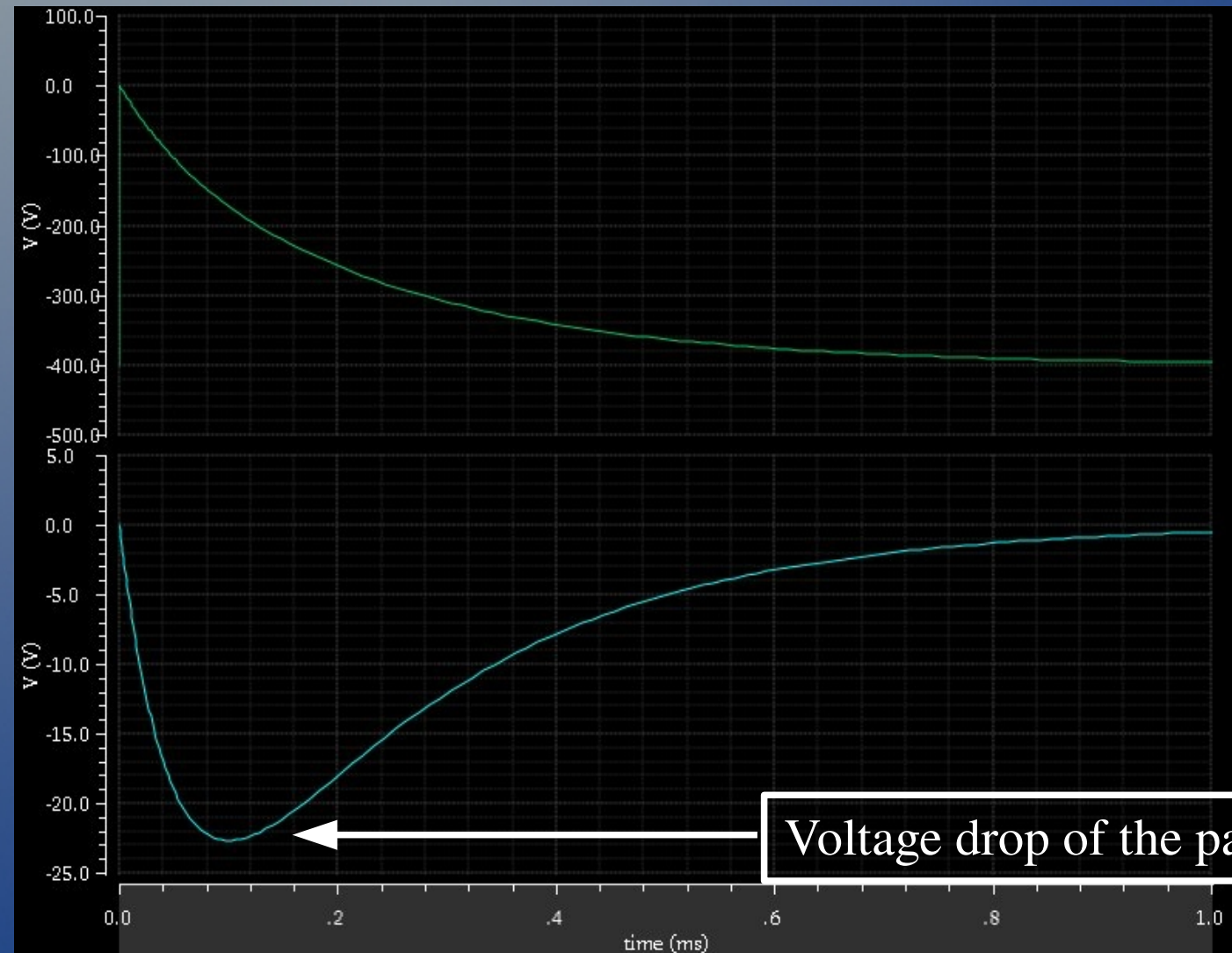
Power supply of the mesh

Modèle de simulations

Discharge model:

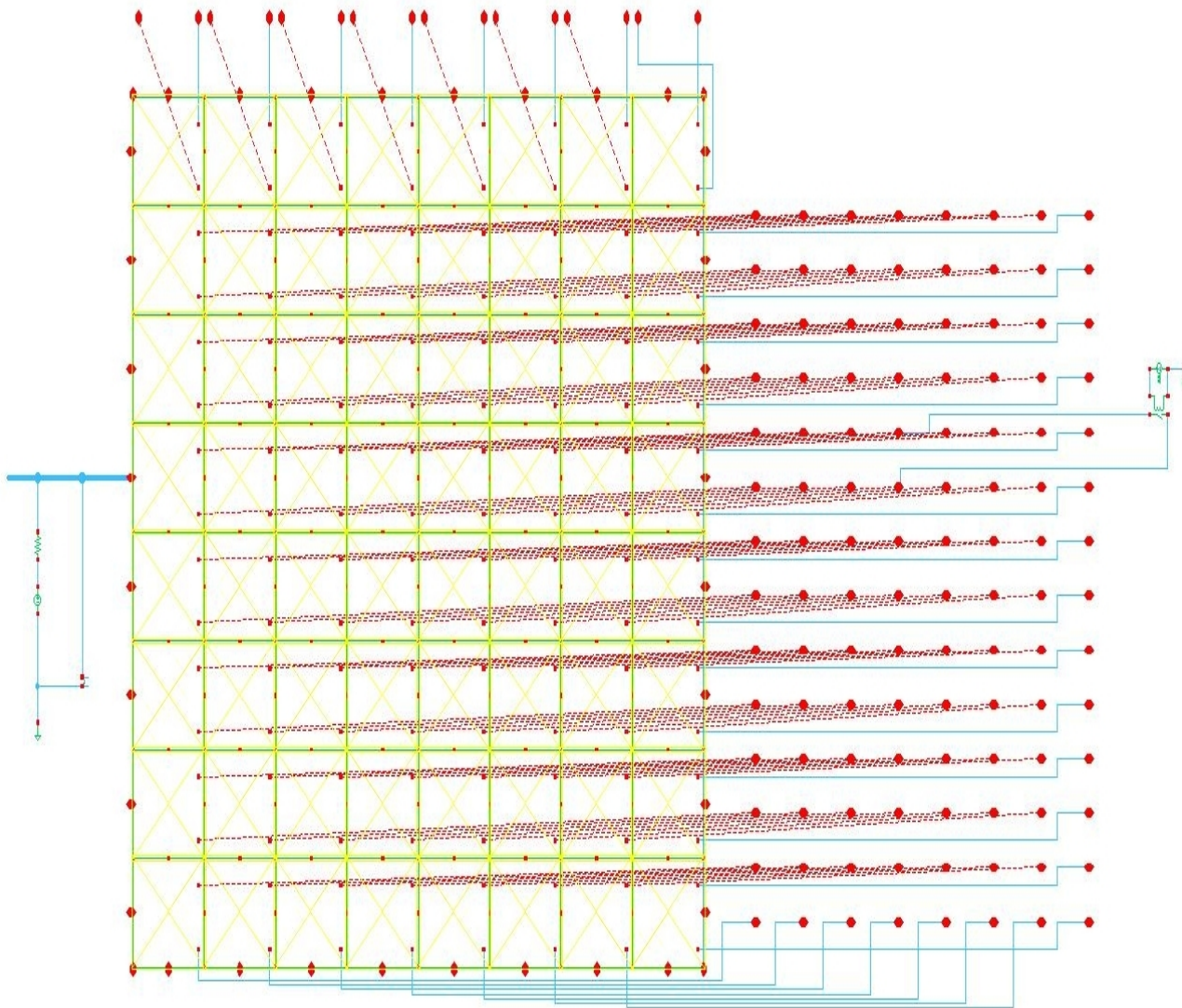
switch closed @ $1\mu\text{s}$
rise time = fall time = 1 ps
pulse duration = 1 ns

Fast component for the
mesh and slow for the pad



Voltage drop of the pad : -23 V

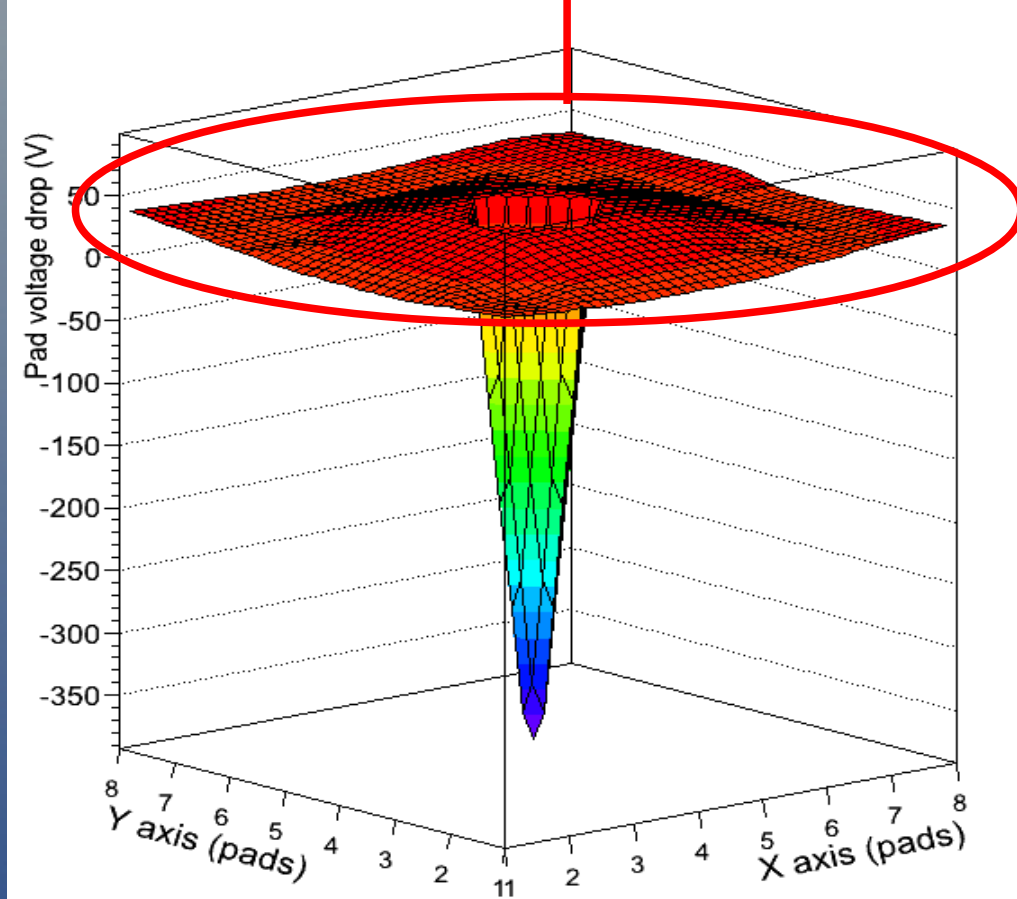
Modèle de simulations



64 pads model
=> extend the model
to $N \times N$ pads

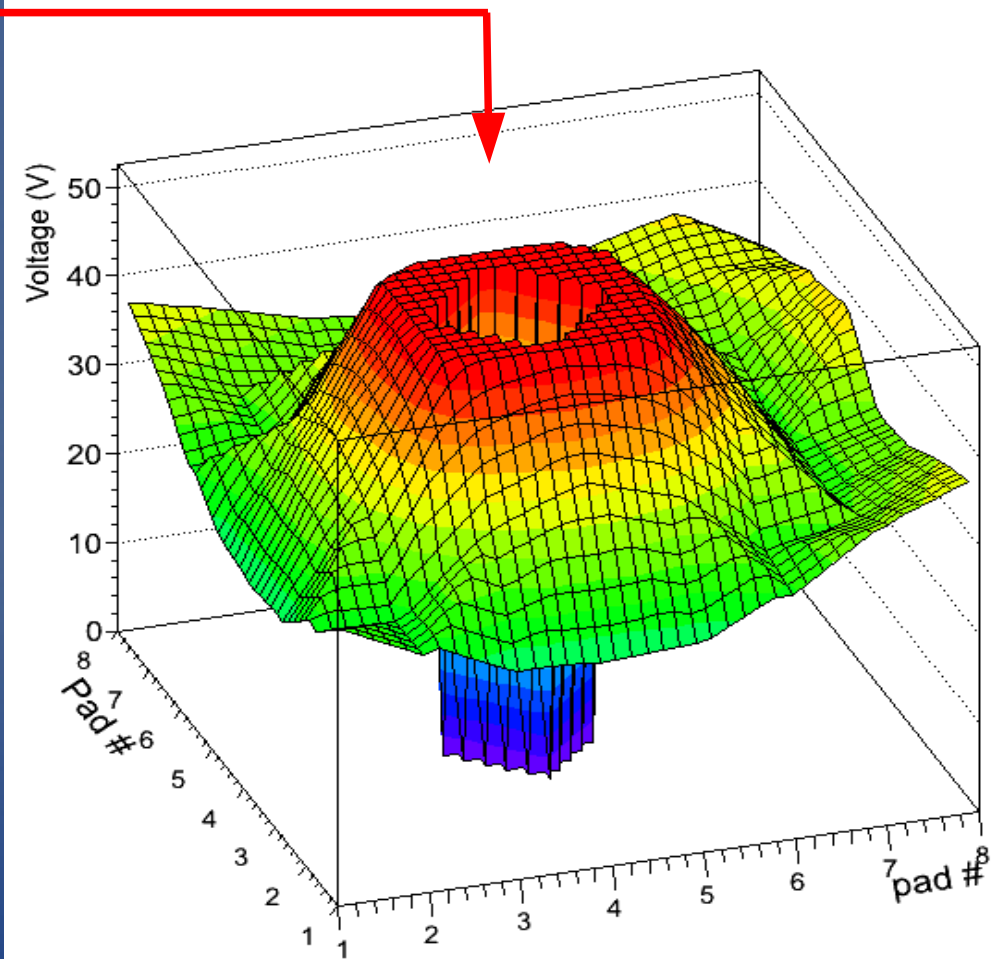
Modèle de simulations

Discharge propagation over a 8×8 cell



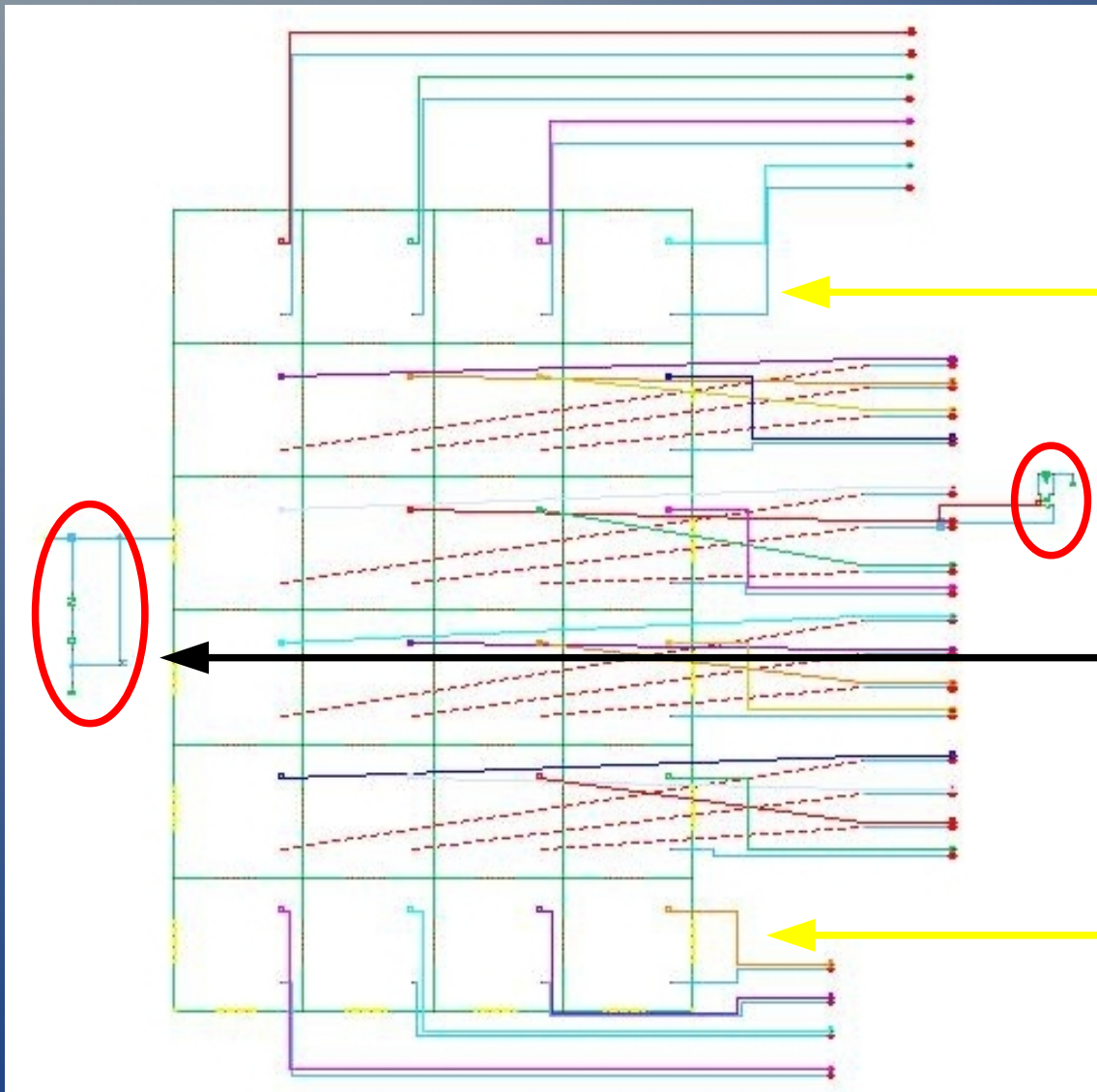
Pad central subissant la décharge
(tension de mesh = - 400V)

Discharge propagation over an ASU (zoom for positive values)



Compensation des pads voisins (~ +50 V pour les + proches et ~ +35 V pour les + lointains)

Modèle de simulations



32×48 pads model
using 8×8 cells

Bus of 64 meshes

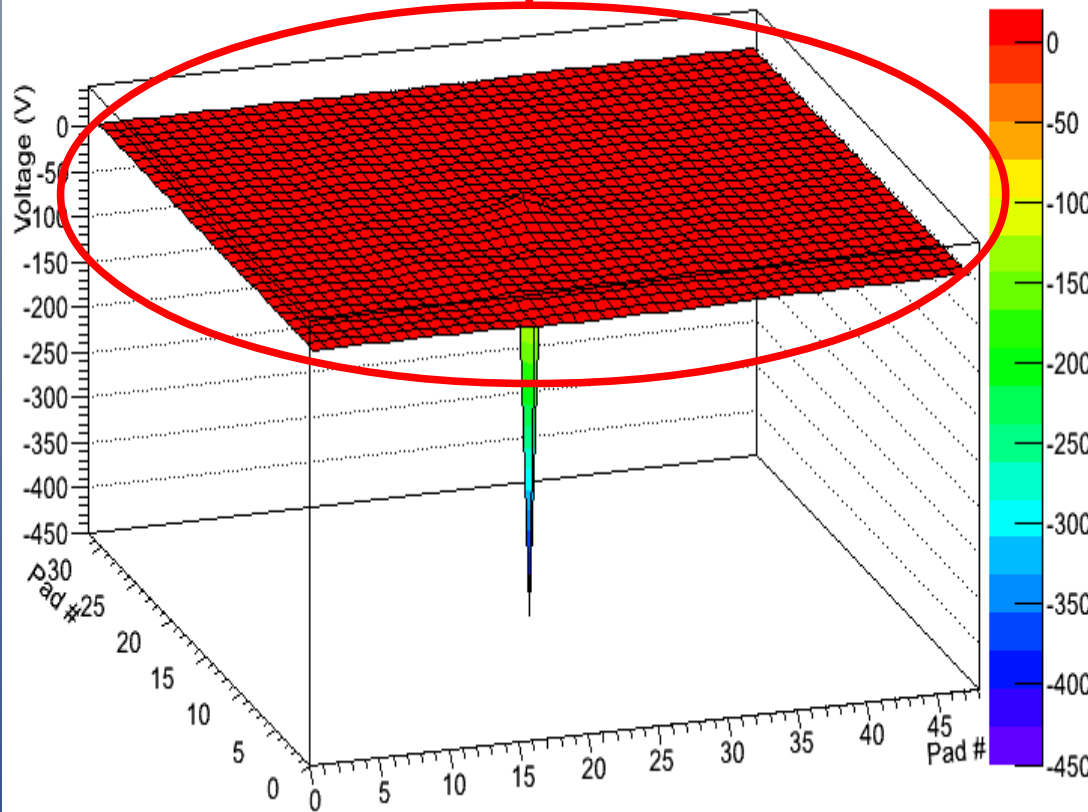
Switch

Power supply of the mesh

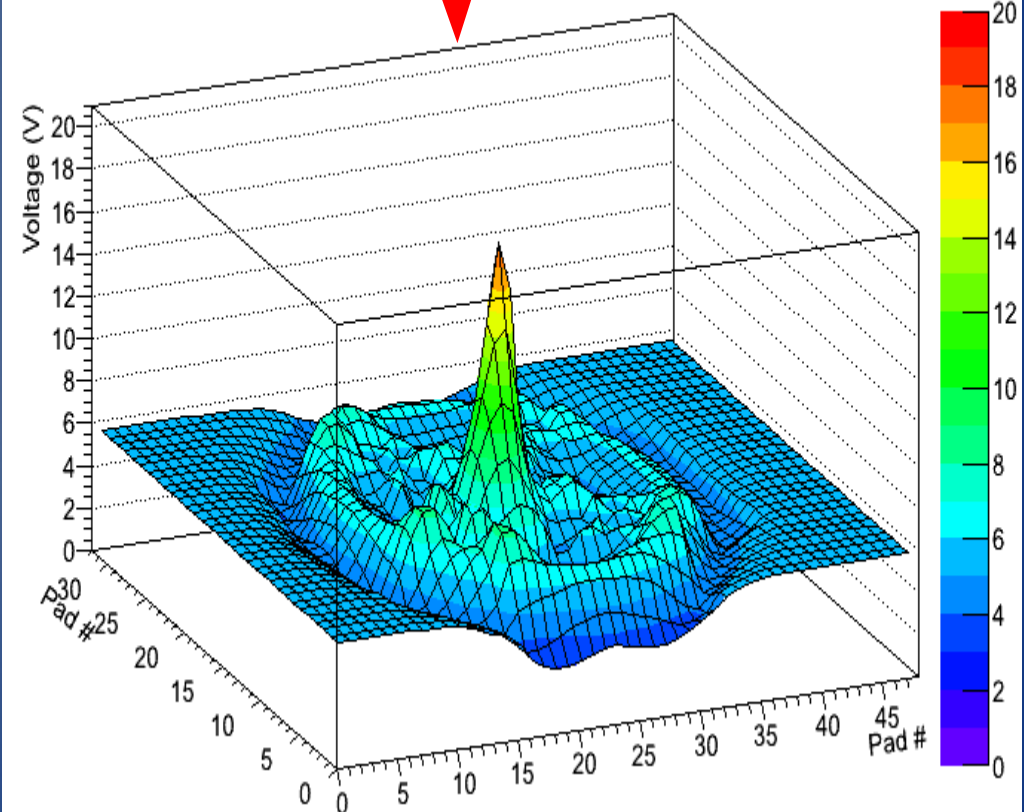
Bus of 64 pads

Modèle de simulations

Discharge profile over an ASU



Discharge profile over an ASU without central pad



Comportement identique à 64 pads mais variation de tension + faible (nbre de pads + important) -> de $\sim +16$ V pour les + proches -> $\sim +5$ V pour les + lointains

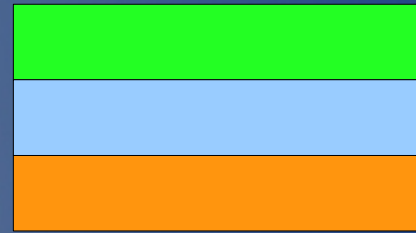
Modèles de simulations incluant une couche résistive



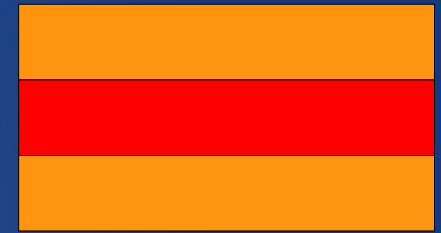
Pad classique



Couche résistive
collée au pad



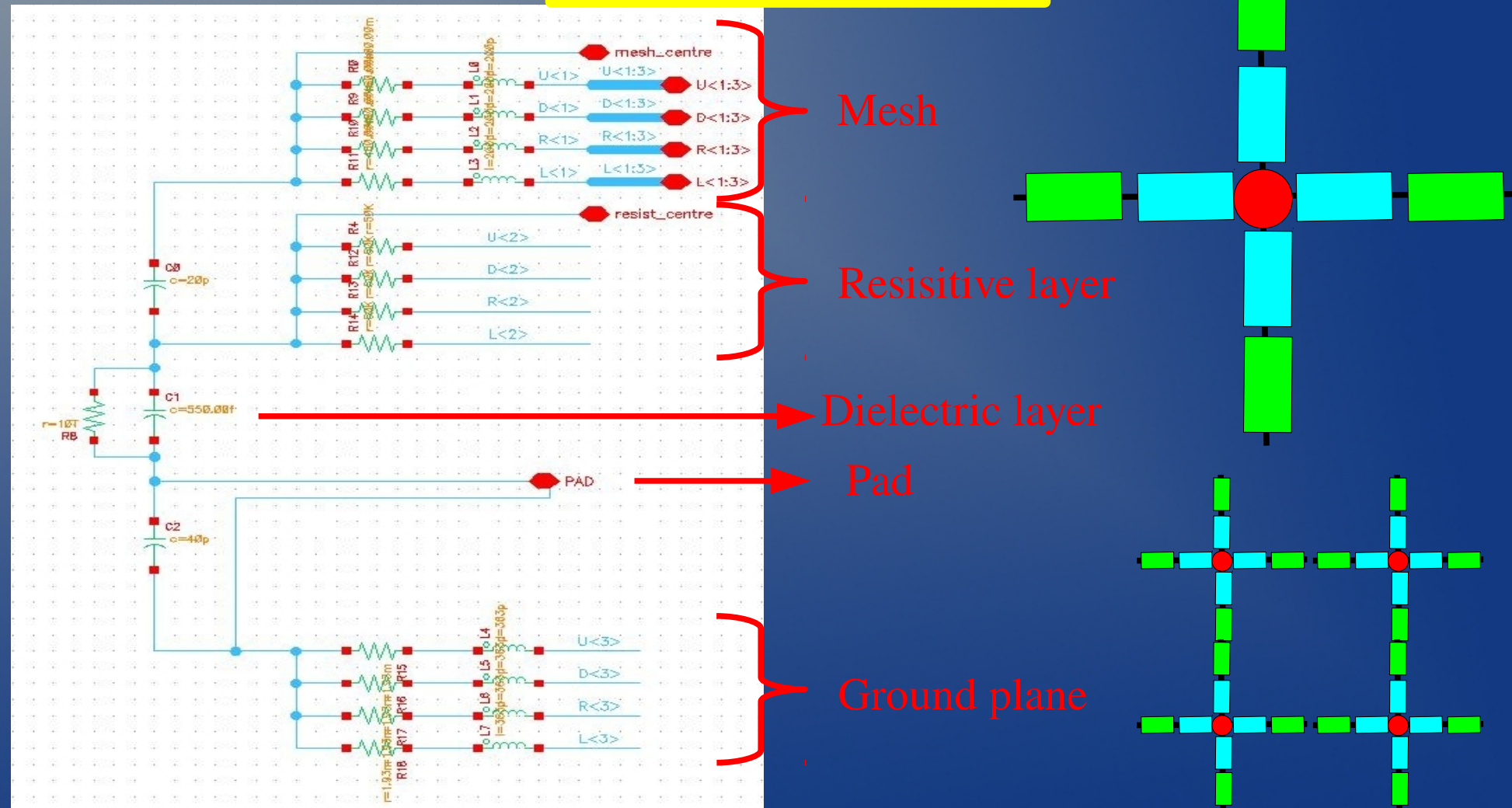
Couche résistive
séparée du pad par
un diélectrique FR4
(75 μm)



2 pads séparés par
un diélectrique
KAPTON (12,5 μm)

Modèle de simulations incluant une couche résistive

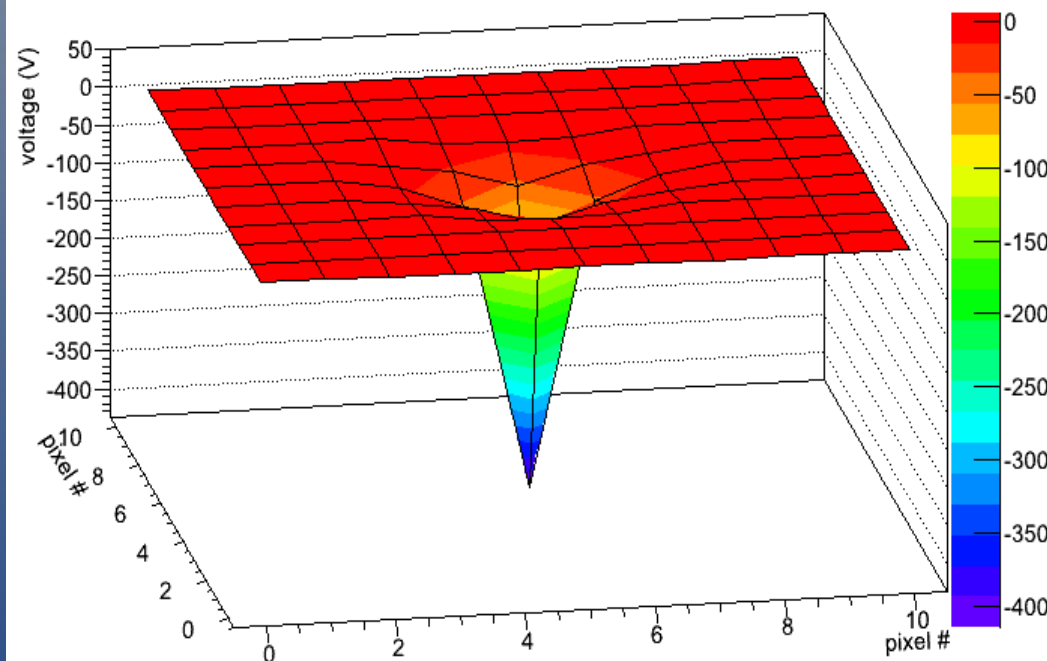
Cellule élémentaire



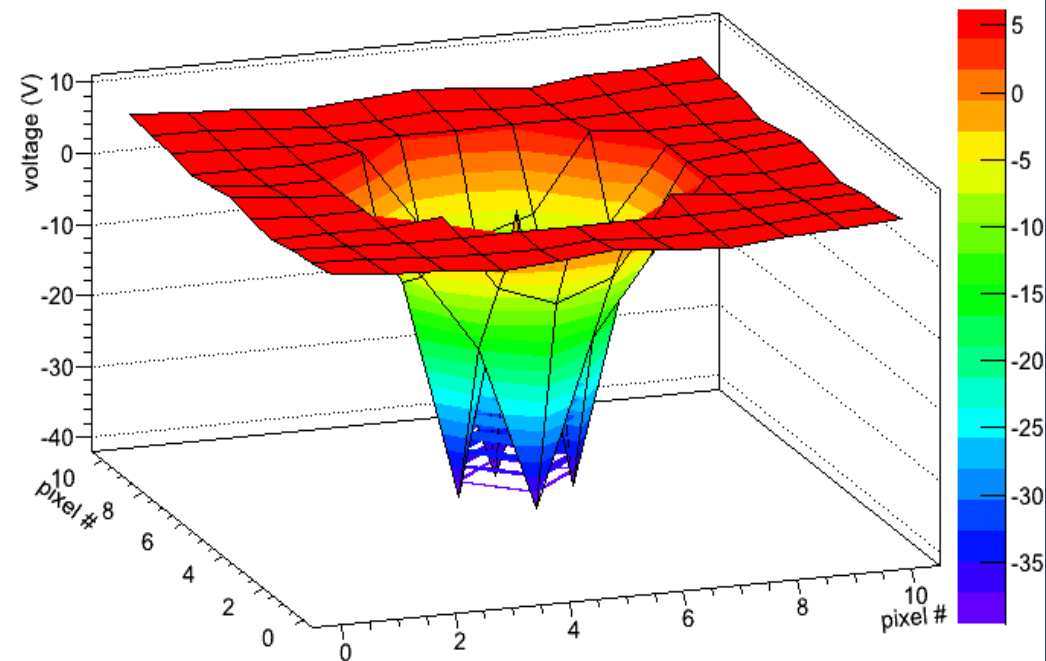
Modèle de simulations incluant une couche résistive

Surface 1 pad (11×11 cellules élémentaires)

Discharge profile on the resistive layer over 1 pad



Discharge profile on resistive layer over 1 Pad wo central pixel

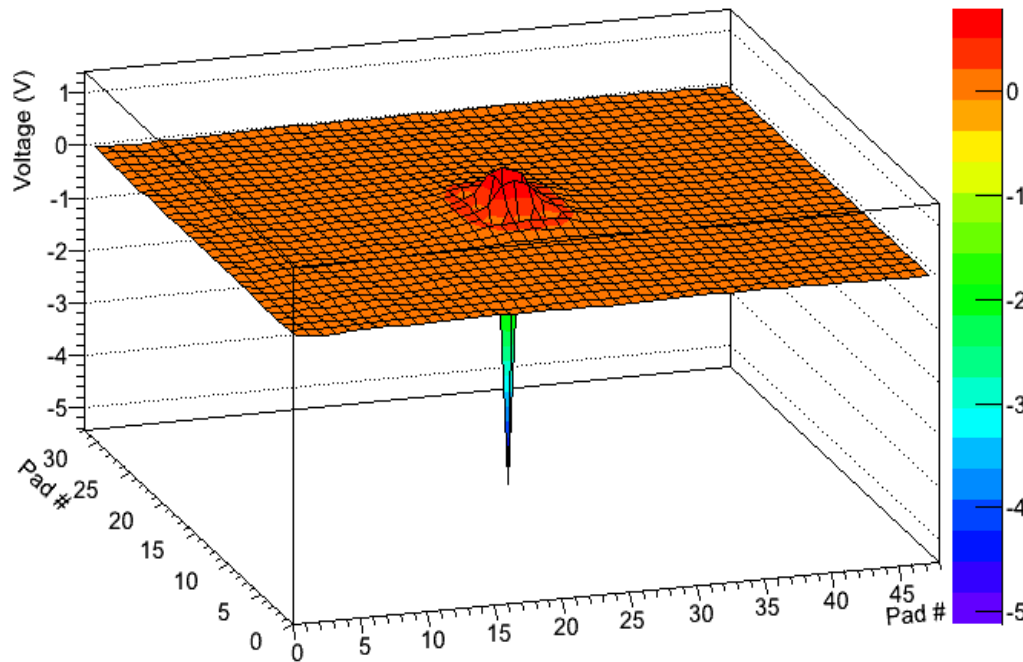


Chute de tension du pixel central (-415 V) ainsi que des pixels voisins (-40 V) et compensation des autres pads (+5 V)

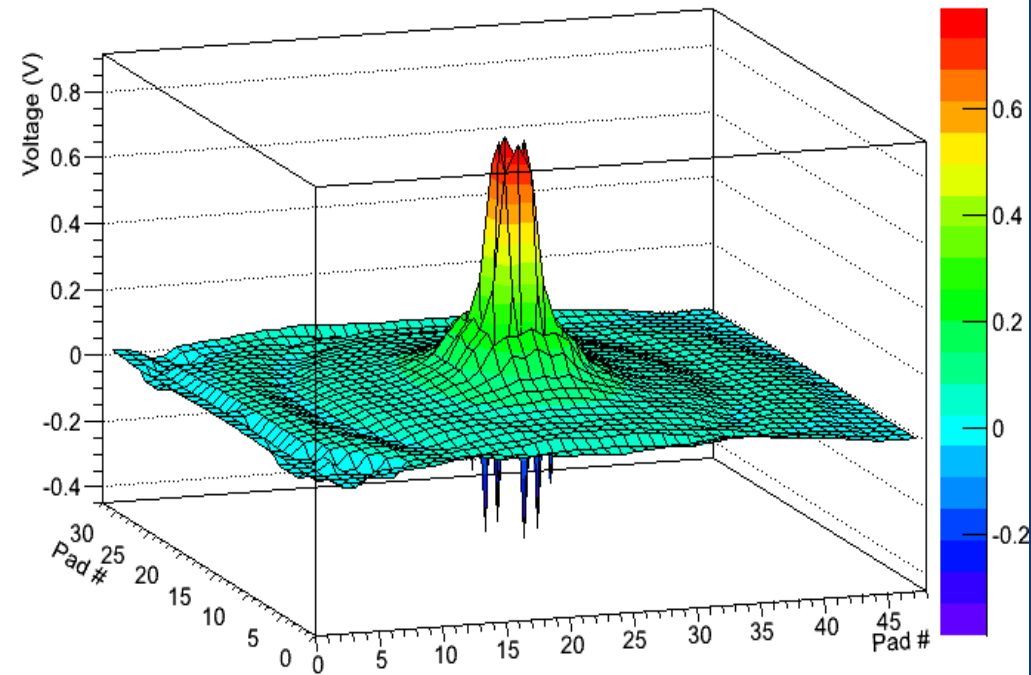
Modèle de simulations incluant une couche résistive

ASU complet (32×48 pads)

Discharge profile for the pads over an ASU



Discharge profile for the pads over an ASU without the central pad



Comportement identique à ASU sans résistif mais variation de tension + faible (+ 0.8 V pour pads voisins) et variation ~ 0 V pour les + lointains

Perspectives

1. Modèle développé correct, besoin de tester les autres géométries
2. Début de test avec la carte dédiée et comparaison des résultats
3. Essai de décharges avec un détecteur réel (petit proto Gassiplex) et une source α ???