

# Physique TP Champs Électriques

Yannis Perrin et Gaël Mariot  
Physique ISCs 1ère année

## But

Créer une application qui permet de voir les lignes de champs entre plusieurs charges électriques.

## Hiérarchie

- Gestion des charges : charges.h, charges.c
- Gestion de dessin primaire : draw.h draw.c
- Gestion des vecteur : vector.h vector.c *Récupéré du TP 1*
- Gestion de l'application : main.c
- Constantes de l'application : main.h
- Gestion de compilation : Makefile

Lien Github : <https://github.com/Pyroblastouille/PhyChampElectrique>

## Matériel

Ce projet a été réalisé sur VMWare Workstation 16 sur une machine virtuelle Ubuntu 20.04 et une machine virtuelle Ubuntu 21.04. Il pourrait ne pas fonctionner sur un environnement Windows ou MacOS

## Fonctionnement

### Initialisation

On commence par créer un tableau de structures représentant les charges électriques dans notre univers.

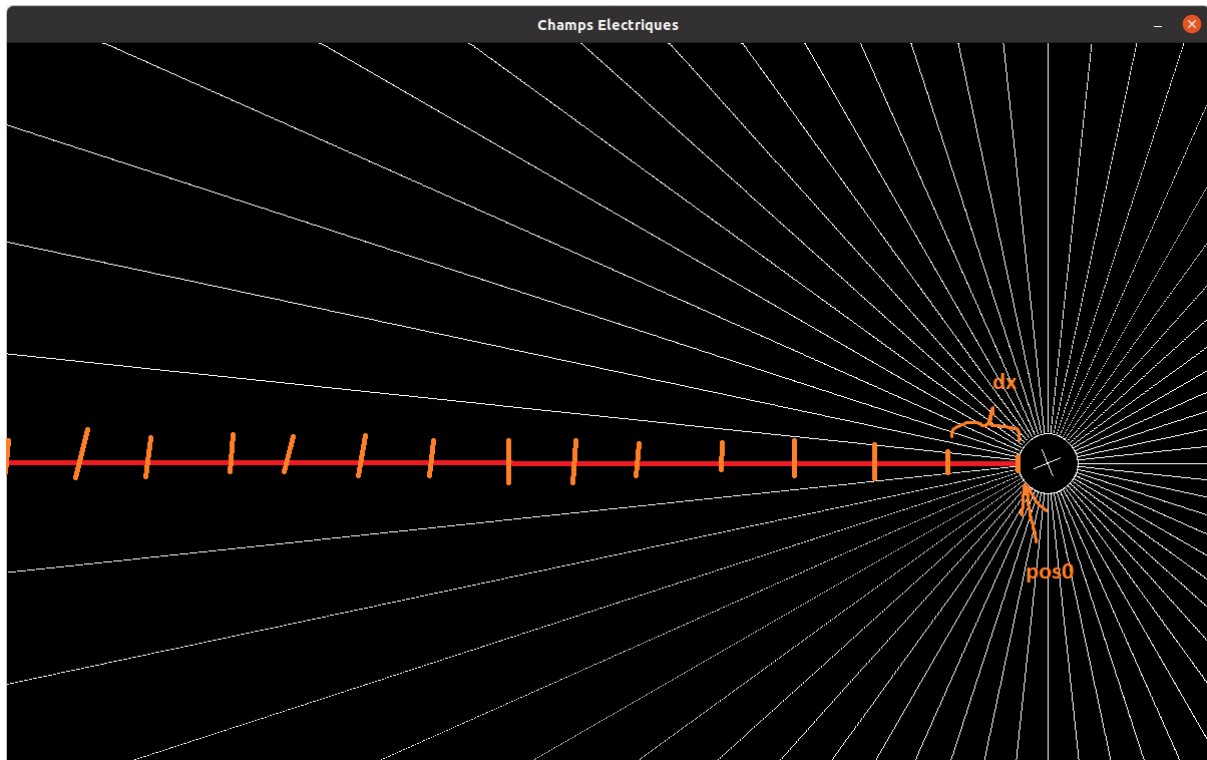
En même temps on initialise toute la partie graphique avec la librairie SDL2.

### Rendu visuel

Ensuite, on commence la boucle de rendu SDL. Nous avons décidé de redessiner la scène en entier à chaque passe pour permettre l'animation des charges par exemple. Ou de pouvoir changer la position de certaines charges en temps réel, mais nous ne sommes pas allés aussi loin au final.

Les lignes de champs sont dessinées avec la méthode "draw\_field\_line" : elle commence à partir d'un point initial. On va calculer la valeur du champ électrique en ce point tout en prenant en compte toutes les charges de notre univers, ceci nous donne une direction. On va ensuite déplacer notre point vers cette direction d'une certaine distance "dx", puis on

répète ces étapes jusqu'à ce qu'on arrive vers une autre charge ou que l'on sorte de notre simulation.



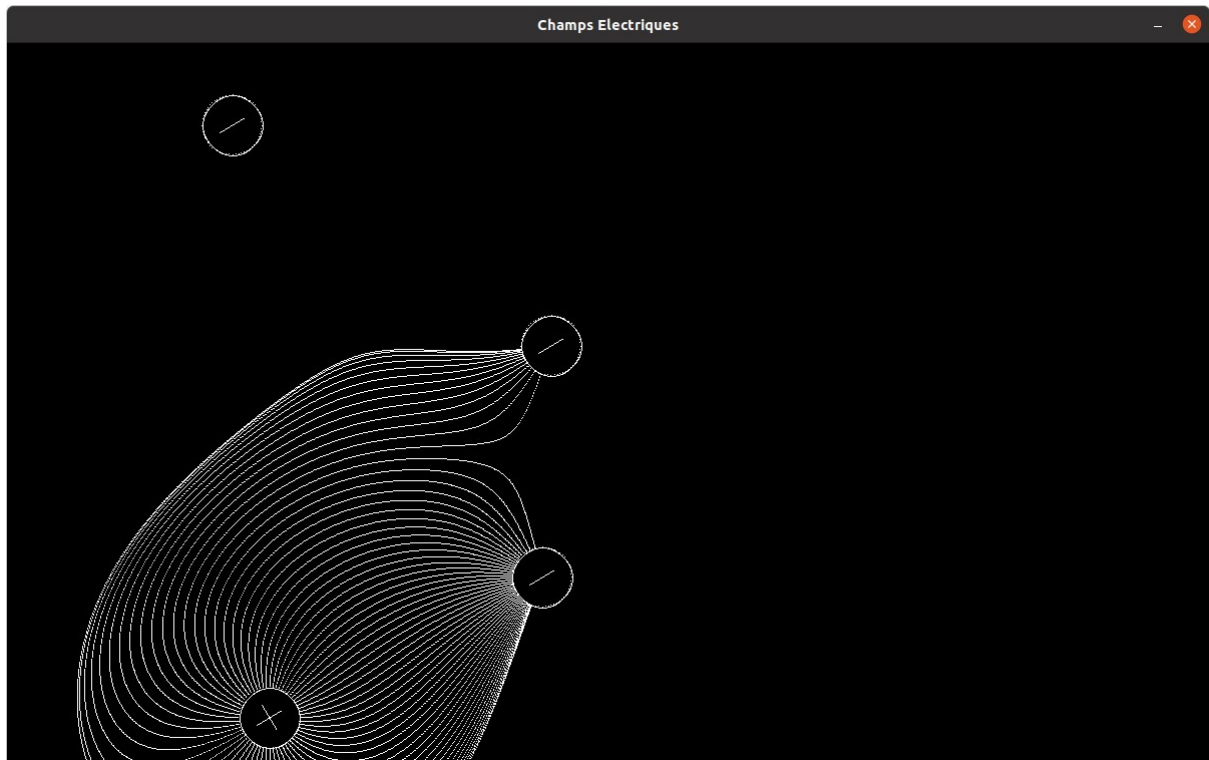
*Image 1 : Représentation des variables sur un cas réel*

On va ensuite utiliser la fonction “draw\_field\_line” depuis plusieurs points autour de toutes les charges dans notre univers, ce qui nous génère une image des lignes de champs.

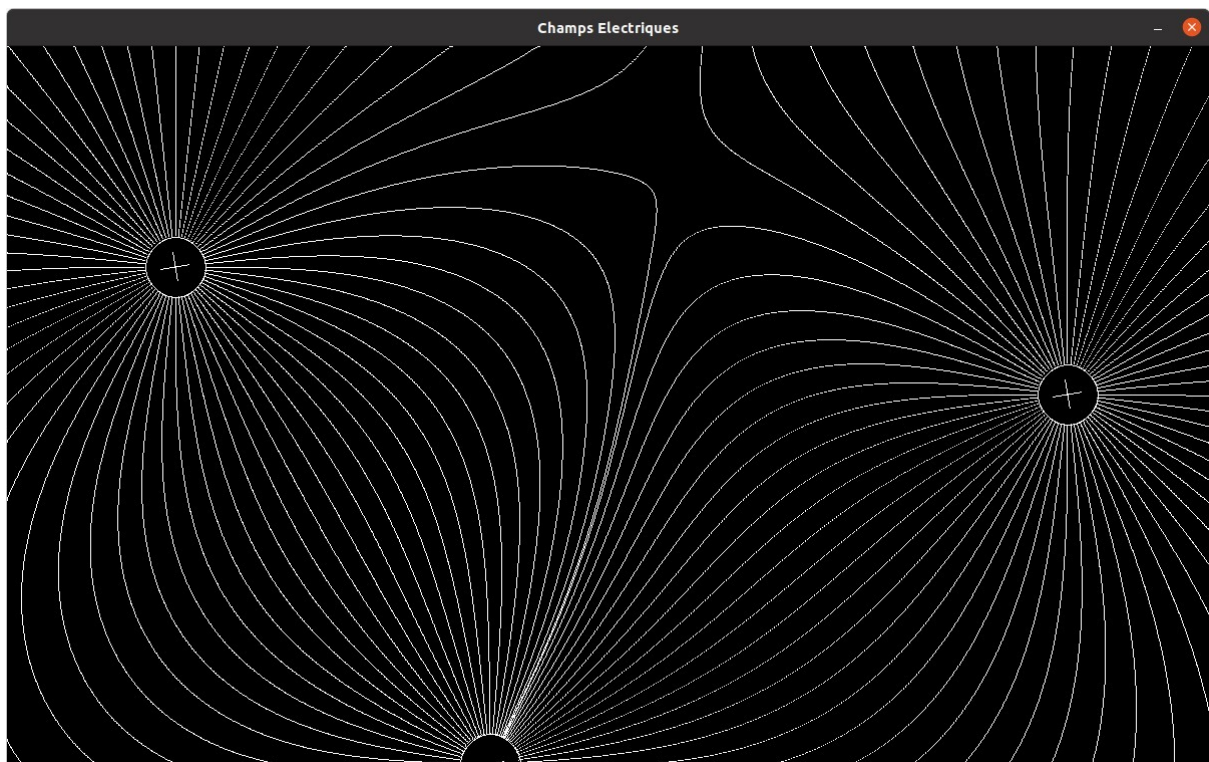
## Fin de l'application

L'application se ferme dans deux cas. Dans le premier cas, l'utilisateur doit utiliser la croix en haut à droite de la fenêtre. Dans le second cas, l'utilisateur doit appuyer sur la touche “Escape”

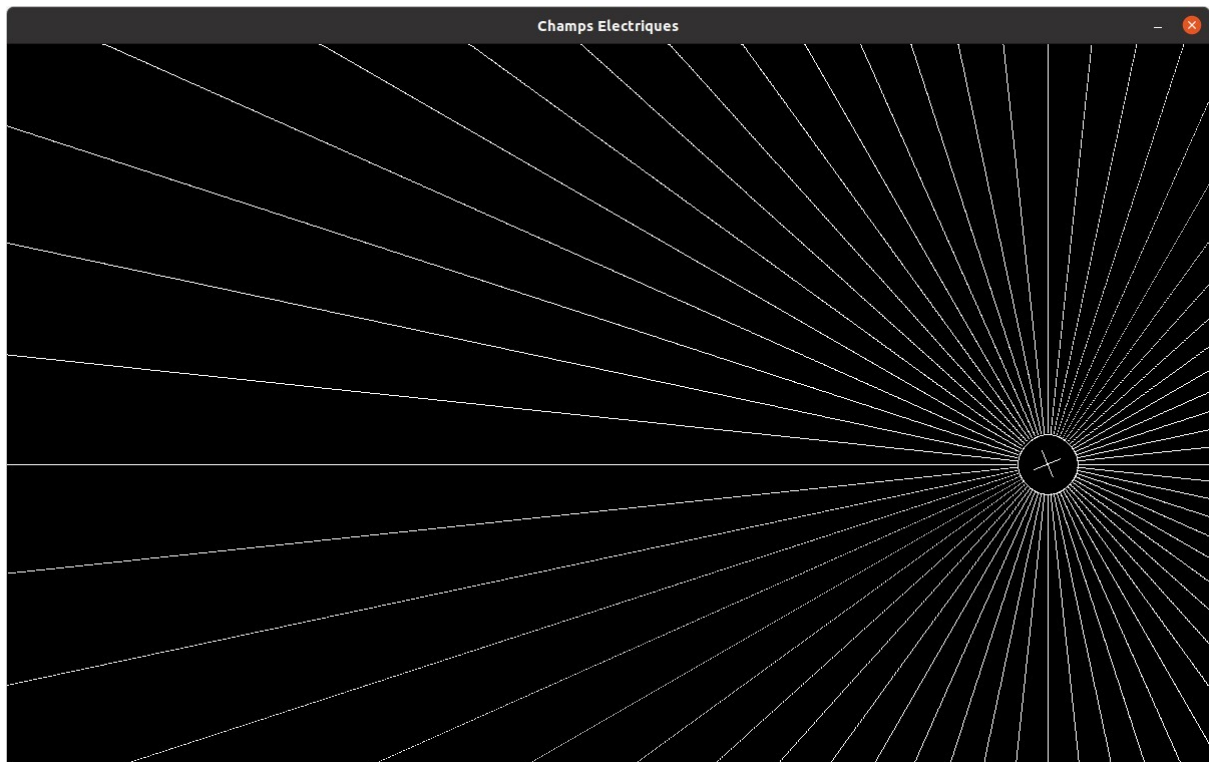
## Résultats



*Image 2 : Image de l'application avec une charge positive et trois charges négatives*



*Image 3 : Image de l'application avec deux charges positives et une négative*



*Image 4 : Image de l'application avec une charge positive*

## Conclusion

C'était un TP très sympa à faire. On a pu appréhender de plus près les fonctionnements des lignes de champs tout en consolidant nos connaissances sur les lois fondamentales de l'électrostatique.

De plus, on a pu découvrir la façon dont les rendus visuels de formes primitives sont faits sur un plan graphique informatique.

Enfin, un point sur lequel ce travail pratique aurait pu être amélioré aurait été sur la dissociation des unités de l'univers simulé (nanomètre/mètres) et les unités utilisées pour le dessin (pixels).