

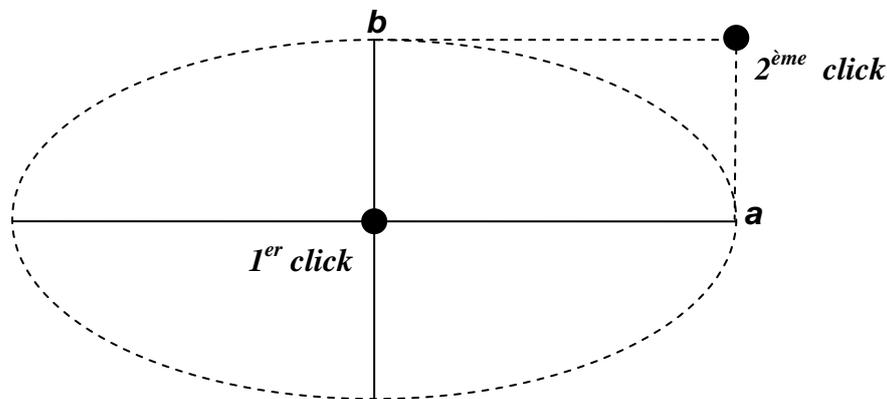
Algorithmique Graphique, Feuille de TP n°4

Tracé d'ellipses (1,5 séances)

Rappel

- $\text{PI}=3.14159265$; $90 \text{ degrés}=\text{PI}/2 \text{ radians}$.
 - Inclure `math.h` pour les fonctions `sqrt` (racine carrée), `sin` et `cos`.
 - Les fonctions `sin` et `cos` prennent en paramètre un angle en radian.
1. Ecrire une procédure **saisie** qui saisit 2 clicks et retourne en paramètres résultats 4 entiers :
 - a. Les 2 premiers entiers (x_c, y_c) correspondront aux coordonnées du premier click représentant le centre de l'ellipse à tracer.
 - b. Le 3^{ème} entier correspondra au rayon horizontal de l'ellipse (**a**). Il sera calculé à partir de la valeur absolue de la différence entre l'abscisse du 2^{ème} click et celle du 1^{er}.
 - c. Le 4^{ème} entier correspondra au rayon vertical de l'ellipse (**b**). Il sera calculé à partir de la valeur absolue de la différence entre l'ordonnée du 2^{ème} click et celle du 1^{er}.

Cette procédure doit également tracer les 2 axes (horizontal et vertical) de la future ellipse à tracer (voir figure).



2. Ecrire une procédure **ellipseSimple1** qui prend en paramètre une grille de pixels et 4 entiers représentant les coordonnées du centre de l'ellipse, son rayon horizontal et son rayon vertical et qui trace l'ellipse correspondante en utilisant l'algorithme le plus simple. **Attention** : on adaptera l'algorithme pour traiter le cas des ellipses qui ne sont pas centrées à l'origine (on appliquera une simple translation).
3. Testez **ellipseSimple1** dans un programme principal en exploitant la procédure **saisie** pour la saisie des paramètres de l'ellipse. Observez-vous des discontinuités dans le tracé de l'ellipse ? Testez avec des ellipses verticales.
4. Ecrire une procédure **ellipseSimple2** qui prend en paramètre une grille de pixels et 4 entiers représentant les coordonnées du centre de l'ellipse, son rayon horizontal et son rayon vertical et qui trace l'ellipse correspondante en utilisant l'algorithme le plus simple et des **coordonnées polaires**. Faites varier l'angle t de 0 à $\text{PI}/2$ avec un pas de 0,5.
5. Testez **ellipseSimple2** dans le programme principal en exploitant la procédure **saisie** pour la saisie des paramètres de l'ellipse. Observez-vous des discontinuités dans le tracé de l'ellipse ? Testez avec des ellipses verticales. Modifiez le pas de l'angle t pour l'amener à 0,05. Observez-vous des discontinuités ? Testez avec des ellipses verticales.
6. Ecrire une procédure **ellipseMedian** qui prend en paramètre une grille de pixels et 4 entiers représentant les coordonnées du centre de l'ellipse, son rayon horizontal et son rayon vertical et qui trace l'ellipse correspondante en utilisant l'algorithme du point médian. Testez dans le programme principal.
7. Comparer la vitesse d'exécution des 2 algorithmes, simple (en coordonnées polaires) et médian (appeler n fois les 2 procédures **ellipseSimple2** et **ellipseMedian** et comparer les temps d'exécution). Quel est le rapport de gain ? **Attention** : mettre en commentaire dans les 2 procédures, les appels à **allumerPixel** avant de faire les tests.