De notre rencontre avec M. Cheptou, il apparaissait que le paramètre de la chute déterminant dans le processus de dissémination était le temps de chute. Cette hypothèse était appuyée par la comparaison du temps de chute moyen des samares d’ailante et de celles d’érable.

Nous avons alors supposé que la trajectoire hélicoïdale de la samare durant sa chute diminuait le temps de chute par rapport à l’Erable, et que cette trajectoire était liée à la géométrie particulière de la samare de l’ailante.

Pour vérifier cette hypothèse, nous devions caractériser la variabilité observée dans le mouvement et la géométrie d’une population de samares la plus représentative possible. Nous avons ainsi recherché des arbres autour de Montpellier. Nous avons trouvé plusieurs sites peuplés d’ailantes ; cependant, cette espèce étant sexuée, seules les femelles portent des fruits. De plus, l’Ailante se dispersant localement par rejets, il est difficile d’observer des individus de sexes différents localement rapprochés. Ainsi, sur les 4 sites peuplés d’ailantes que nous avons trouvés, seuls 2 abritaient des individus femelles. Notre étude a donc porté sur des samares provenant de seulement 2 arbres différents (cueillies sur des branches différentes), l’un au jardin des plantes de Montpellier, l’autre dans le quartier de Lunaret. Nous appellerons par la suite les populations « Jardin des Plantes » (JDP) et « Lunaret ».

N’ayant pas une idée précise de la variabilité que nous pourrions rencontrer, nous avons choisi d’étudier une population de 30 samares, 15 de chaque population, car il s’agit du standard mathématique pour une étude statistique justifiable. Ce choix était d’autant plus raisonnable que nous devions procéder à de nombreuses mesures sur les fruits, dont certaines était difficiles à réaliser (notamment les prises de vue). [Il est cependant apparu par la suite qu’un nombre plus important d’individus aurait été mieux]

En nous basant sur les observations qualitatives de la géométrie du fruit et de sa trajectoire, [ainsi que sur nos connaissances en physique (biblio)], nous avons listé un certain nombre de paramètres qui pouvaient avoir une influence plus ou moins directe sur le temps de chute :

**Géométrie de la samare Trajectoire lors de la chute**

* Longueur totale Vitesse verticale (cm/s)
* Longueur de la vrille Vitesse angulaire deg/s
* Longueur de l’aile Tours par secondes
* Masse Rayon
* Surface totale [Vitesse horizontale]
* Surface de la vrille
* Surface de l’aile

En effet, une chute, de quelque nature qu’elle soit, est toujours reliée à la masse de l’objet considéré. De plus, la chute d’un objet de faible densité (fort rapport surface sur masse) et de géométrie relativement plane fait intervenir des forces de frottement importantes, d’où les mesures de surface et de longueur (-> géométrie). Concernant la trajectoire, le temps de chute dépend de la vitesse verticale du fruit, dont nous avons supposé qu’elle était liée à sa vitesse angulaire (rotation macroscopique), elle-même dépendant du rayon de l’hélice décrite par la samare. Nous pensions également que la rotation propre du fruit était à l’origine de la trajectoire hélicoïdale que ne décrit pas la samare d’Erable, et la vitesse de la rotation propre pouvait donc avoir une influence sur le temps de chute.

A partir de ces paramètres « basiques », nous avions accès à d’autres paramètres « artificiels » tels la densité surfacique de la samare, son accélération radiale,… plus significatifs dans une étude physique de la chute, car reliant plusieurs paramètres en un seul.