**Confection des maquettes**

* Intérêt de construire des maquettes : faire varier un unique paramètre sur chaque samare pour déterminer l’influence de ce paramètre sur la chute.
* Conséquence : nécessité d’une reproductibilité du processus de fabrication.
* Mesures faites au préalable : densité surfacique d’une samare. Cette densité est faible (plus faible que celle du papier standard par exemple, qui est 1,6 fois supérieure ).
* Première difficulté sentie : l’obtention de la forme vrillée. Le premier protocole mis au point consiste à rendre malléable un morceau de plastique de transparent pour rétroprojecteur en le chauffant sur un banc Kauffer. Assez bons résultats pour un premier essai, mais absence totale de reproductibilité et densité nettement supérieure à celle d’une samare.
* Deuxième protocole proposé : torsion d’une feuille de papier, puis de papier cigarette (par superposition de plusieurs feuilles on atteint la densité recherchée). Echec du protocole : la feuille de papier ne peut pas se tordre suivant la forme voulue. Nous prenons alors réellement conscience de la difficulté d’obtention de la vrille, qui se rencontre assez rarement dans la nature. Afin de mettre au point un protocole adapté, nous essayons de comprendre comment peut se former spontanément ce type de vrille : il faut pour cela que les bords de la feuille croissent plus rapidement que le centre (d’où le phénomène de « flambage » observé lors de la torsion d’une feuille de papier par exemple, ou d’un bout d’aluminium)
* Nous concluons que l’obtention de la forme voulue ne sera possible qu’avec des gabarits sur lesquels on pourra apposer plusieurs couches de papier à cigarette.
* Troisième protocole : fabrication de gabarits par torsion d’une feuille d’aluminium. Echec dû au phénomène de flambage sur les bords de la feuille.
* Quatrième protocole : fabrication de gabarits en pâte à sel. Echec cuisant, la forme est trop compliquée et ne peut être reproduite avec de la pâte à sel.
* Désespoir.
* Cinquième protocole : fabrication de gabarits par torsion de 2 fils de cuivre autour d’une barre métallique. On obtient ainsi une double hélice que l’on peut compléter par un maillage serré de fil de couture, qui donnera une surface sur laquelle on peut apposer les feuilles de papier cigarettes. Après quelques tâtonnements, nous arrivons à reproduire une samare qui se comporte comme une samare réelle, après ajout d’un poids central sous la forme de petits cercles de papier empilés (résidus de papiers récupérés dans une perforatrice).
* A partir de ce stade, détermination des paramètres que nous allons étudier (de façon arbitraire, car nous manquons de connaissances en mécanique des fluides) , afin de construire les gabarits adaptés.
* Paramètres : [ ?]
* Pas de la vrille
* (Longueur de la vrille)/(Longueur totale)
* Others that I cannot remember cuz I’m fuckin tired now ffs !

**Ébauche de tentative de rédaction**

Le pouvoir de dissémination d’une plante se traduit essentiellement par le nombre de graines qu’elle produit, le temps de chute de ces graines (qui est relié à la dispersion en présence de vent) et la distance qu’elles peuvent parcourir spontanément, sans l’aide du vent. Une comparaison expérimentale du temps de chute de samares d’ailante (suivant le mouvement en spirale) et de samares d’érable a montré qu’à poids égal, la vitesse horizontale d’une samare d’ailante est inférieure [quantifier] à celle d’une samare d’érable. Ainsi, la trajectoire en spirale de la samare augmente son temps de chute, et donc son pouvoir de dispersion. Nous avons formulé l’hypothèse que ce mouvement singulier découlait de paramètres de la forme de cette samare. L’étude rigoureuse de ces paramètres faisant appel à des notions de mécanique des fluides inabordables pour nous, nous avons sélectionné arbitrairement des paramètres qui, à nos yeux, étaient les plus à même d’influer ce mouvement :

* Pas de la vrille
* (Longueur de la vrille)/(Longueur totale)
* Others that I cannot remember cuz I’m fuckin tired now ffs!

Pour déterminer – au moins qualitativement – l’influence de ces paramètres sur le mouvement, le moyen le plus simple est de les faire varier un par un de façon contrôlée (en quantifiant les variations) et d’observer alors un éventuel changement dans le mouvement. On peut alors supposer que le caractère de la samare qui a subi une variation est lié au caractère du mouvement qui a varié. La confrontation des résultats obtenus pour l’ensemble des expériences permet ainsi de formuler, à défaut d’une loi empirique, un ensemble d’hypothèses sur l’influence de la forme de la samare sur son mouvement, que l’on pourrait sans doute tester par des expériences de mécanique des fluides que nous ne pouvons réaliser.

La variabilité observée dans une population empêche l’utilisation de samares naturelles pour ces expériences : nous n’avons pu obtenir une gamme de variation suffisamment large d’un paramètre sans que d’autres varient. Nous avons ainsi décidé de confectionner des maquettes sur lesquelles nous ne modifions qu’un paramètre.

Les maquettes que nous avons fabriquées devaient répondre aux critères suivants :

* Le matériau utilisé devait avoir une densité surfacique proche de celle d’une samare naturelle, que nous avons mesurée.
* Le processus de fabrication devait être facilement reproductible

Nous avons ainsi mis au point un premier protocole de fabrication consistant à chauffer un morceau de plastique de transparent pour rétroprojecteur sur un banc Kauffer, le rendant ainsi malléable, et de lui donner alors la forme voulue. Ce protocole présentait cependant deux inconvénients majeurs : la densité du plastique utilisé était largement supérieure à celle d’une samare, et le processus de fabrication n’était pas reproductible. Nous avons ainsi cherché un nouveau matériau ayant la densité d’une samare, et après plusieurs essais nous avons conclu que le papier à cigarette (apposé en plusieurs couches) []. Il n’est cependant pas possible de donner à ce papier une forme de vrille en le tordant sans support : il était nécessaire de construire un gabarit sur lequel nous appliquerions le papier préalablement humidifié.

Nous avons d’abord tenté de tordre une feuille mince d’aluminium pour lui donner la forme recherchée, mais le métal subissait un phénomène de flambage (repli sur lui-même). Nous avons ensuite utilisé de la pâte à sel mais nous n’avons pu lui donner la forme voulue. Nous avons alors pris conscience de la difficulté que présentait l’obtention de cette forme en vrille, et de sa rareté dans la monde vivant ; afin d’imaginer un processus de fabrication, nous avons essayé de comprendre comment se formait spontanément une vrille. Cette forme est provoquée par une croissance plus forte des bords de la feuille par rapport au centre, ce que nous ne pouvions réaliser artificiellement. Nous avons alors pensé à tordre deux fils de cuivres parallèlement autour d’une barre de métal, obtenant ainsi une double vrille que nous complétions par un maillage serré de fil de couture, formant ainsi une surface sur laquelle nous pouvions apposer le papier à cigarette, lui donnant la forme hélicoïdale recherchée.

Nous avons alors construit plusieurs gabarits en faisant varier l’un des paramètres [], et réalisé une série de maquettes dont nous avons étudié le mouvement de chute.