L'ABC du BOOMERANG

« Les bases indispensables pour lancer et rattraper son boomerang »

Comprendre

Lancer

Rattraper

Ajuster

« On apprend toujours seul, mais jamais sans les autres ». (Citation : Philippe Carré)

Ce guide est disponible au format électronique sur le site suivant :
www.artboomerangclub.fr

Version 7.8 du 7 Septembre 2018

Avertissement :

Les textes, photos, illustrations de ce document ne sont pas libres de droits.

Cet ouvrage est en cours de finalisation, certains chapitres sont à créer, mais il est bien assez complet pour permettre au plus grand nombre de découvrir la méthode pour lancer et rattraper un boomerang.

Remerciements

Je remercie Jacques SOTTY qui en faisant un reportage en 1986 dans lequel il lançait au dessus du mur de Berlin un boomerang, m'a donné envie de lancer.
Je remercie Serge DIGNAZIO qui a été mon « parrain de boomerang ».
Je remercie Pep's qui a trouvé le titre de cette publication.
Je remercie Eddie MITTELETTE qui a pris le temps d'une relecture professionnelle.
Je remercie ceux qui ont collaboré pour élaborer le contenu de cet ouvrage, par leur participation, leurs relectures, leurs conseils avisés.

Comment Lance Arthur ?

Arthur a trouvé un terrain dégagé, avant de lancer, il s'assure qu'il a un boomerang adapté (droitier ou gaucher), vérifie le vent (force et direction),

Arthur prend le boomerang dans sa main , naturellement, coté bombé vers lui, lance à 45 degrés environ à droite du vent s'il est droitier, en prenant bien soin de ne pas incliner son boomerang en fin de geste,

Le corps donne l'amplitude et la puissance, le bras la vitesse et le poignet donne la rotation en fin de geste,

Après un vol de type circulaire, un bon boomerang bien lancé revient, il se rattrape à deux mains à hauteur du torse si le retour le permet

Arthur n'a pas écouté son ami Vlad qui lui conseillait de lancer le boomerang horizontalement..
Bien joué Arthur ..

1 Table des matières

1 Table des matières 4
2 Introduction 6
2.1 Pourquoi cette publication ? 6
2.2 À qui s'adresse cette publication ? 6
2.3 Les auteurs 6
2.4 Les fondamentaux de cette publication 6
3 Chassons les idées reçues … 7
4 L'anatomie du boomerang 9
4.1 Un boomerang c'est quoi ? 9
4.2 Comment ça vole ? 10
4.3 Le vocabulaire 10
4.4 La portance et la traînée 11
4.5 Les distinctions droitier / gaucher 12
5 Lancer le boomerang 15
5.1 Se faire accompagner 15
5.2 Si vous n'avez pas encore choisi votre boomerang... 15
5.3 Le terrain 15
5.4 La sécurité 15
5.5 Tenir compte du vent 16
5.6 La prise en main 16
5.7 Le geste du lancer 17
5.8 Les appuis et la position du lanceur 19
5.9 Lien vidéo du lancer 20
6 Corriger la trajectoire de vol 21
6.1 Ajuster le lancer par rapport au vent 22
7 Rattraper son boomerang 23
8 Modifier son boomerang de façon réversible 24
8.1 Les dièdres 24
8.2 L'incidence 25
8.3 Ajuster l'incidence 26
8.4 Les élastiques 27
8.5 Les adhésifs 27
8.6 Les lestages 28
9 Modifier son boomerang de façon irréversible 29

9.1 Les trous 29
10 Fabriquer un boomerang en carton 30
10.1 Le matériel nécessaire pour la construction 30
10.2 La découpe du boomerang 30
10.3 Les étapes de la construction 30
10.4 Le boomerang en carton recyclé 32
10.5 Le choix du carton 33
10.6 Le choix de la forme 33
10.7 Le lancer 33
10.8 L'organisation d'une séance 34
11 Fabriquer un boomerang simple 35
11.1 Les outils 35
11.2 Quelques plans 35
12 Sites, liens, ouvrages, références 36
12.1 Facebook 36
12.2 Clubs 36
12.3 Organisations 36
12.4 Bulletins 36
12.5 Youtube 36
12.6 Vendeurs en France 37
12.7 Vendeurs en dehors de France 37
12.8 Blogs 37
12.9 Livres de référence 37
12.10 Matériaux 37

2 Introduction

2.1 Pourquoi cette publication ?

En Europe, on voit rarement des écoles sans livre, des enseignements sans manuels.
Lors de nos ateliers d'initiation au boomerang, nous avons constaté le manque de support, les très bons livres du passé (voir fin de cet ouvrage) n'étant plus édités. Bien que de nouveaux livres soient en préparation, il nous parait essentiel de mettre à disposition du matériel pédagogique de qualité, accessible à tous.

Contrairement à l'idée répandue, le boomerang n'est pas du tout une pratique individuelle... et on ne compte plus le nombre de lanceurs qui se "plaignent" de "lancer seul"... En effet, le boomerang est un vecteur d'échange et de partage qui nous dévoile le besoin crucial d'être en groupe pour profiter des conseils d'autrui...

Cet ouvrage a été créé pour répondre à la raréfaction des livres spécifiques dédiés au boomerang. Avec cette publication, nous répondons à un besoin et tirons partie des médias du 21 e siècle en proposant un support gratuit, mis à jour fréquemment et interactif.
Avec du matériel adapté et de bonnes conditions météo, il faut souvent moins de 30 minutes pour apprendre à lancer.

2.2 À qui s'adresse cette publication ?

Cette publication s'adresse d'abord au lanceur débutant. On y trouve les bases pour apprendre à lancer et à rattraper. Elle est destinée également aux centres de loisirs, aux enseignants curieux et aux écoles de boomerang. Elle permet d'approfondir son lancer, le corriger et maîtriser ses trajectoires afin de bien connaître le sujet. Dans la partie finale, elle propose des éléments pour le lanceur plus expérimenté.

2.3 Les auteurs

Plusieurs lanceurs expérimentés ont participé à la rédaction, par leurs conseils, leurs avis.

2.4 Les fondamentaux de cette publication

Nous avons choisi le format le plus répandu pour cette publication : PDF et A4.
Nous ne touchons pas d'argent pour sa diffusion.
Nous n'avons pas non plus une armée de graphistes et d'illustrateurs, ce qui n'empêche pas la bonne humeur.
Aucune exploitation commerciale ne doit en être faite.
Vous trouverez dans ce document des images de boomerangs issus du commerce, car c'est souvent le premier choix du débutant.
Les lanceurs qui participent ont accepté de donner leurs conseils, leur savoir faire de façon irrévocable.

3 Chassons les idées reçues …

Je sais lancer le boomerang : c'est instinctif, dans mon patrimoine de chasseur-cueilleur depuis des générations, donc je ne lis pas le mode d'emploi, je maitrise la situation. Dans 97 % des cas cela donne : je l'envoie mal, il ne revient pas donc cela ne marche pas…
Tout ceux qui ont fait de l'initiation vous le diront : quand vous remettez à quelqu'un un boomerang en mousse, en plastique ou en bois pour un essai, le premier geste dans 97% des cas est de lancer couché, ce qui ne permet pas de vol avec un retour correct. Il faut admettre que le lancer s'apprend et n'est pas conforme à l'image que l'on s'en fait… Prenez le temps d'apprendre, de vous amuser…

Le boomerang est une arme : Oui, c'est une arme de destruction massive destinée à lutter contre l'ennui, l'oisiveté et l'isolement social !
Sinon, le boomerang moderne qui est utilisé pour faire du sport ou se détendre est essentiellement un objet léger, fait de bois, de plastique, de mousse ou de matériaux divers. La plupart du temps, son poids varie entre quelques grammes et 80 g (pour comparaison, une balle de tennis fait autour de 57 g).
De tous temps, il fut utilisé par les jeunes adultes comme jeu d'expérimentation destiné à développer leurs capacités physiques et leur adresse.

Le boomerang se lance à l'horizontale : 99 % FAUX, le boomerang moderne classique se lance quasiment à la verticale avec beaucoup de rotation, en visant un point imaginaire situé un peu au dessus de l'horizon. Dans de très rares cas, les boomerangs peuvent être lancés un peu plus couché mais cela demande une grande expérience (exemple : épreuve de distance) .

Droitier / gaucher ? : Dans la plupart des cas, un boomerang est soit droitier, soit gaucher. Vérifiez bien avant d'acheter.
Cas particuliers : certains boomerangs en mousse se règlent en droitier ou gaucher ; certains boomerangs en plastique doivent être réglés en droitier ou gaucher par torsion des pales, mais ce ne sont pas les boomerangs les plus accessibles aux débutants.
Un boomerang ambidextre portera donc la mention « AMBIDEXTRE ». Si rien n'est mentionné, passez votre chemin car il s'agit probablement d'une imitation.

Le boomerang revient après avoir touché sa cible : 100 % FAUX !
Sauf si vous considérez être la cible.

Le boomerang est australien : VRAI / FAUX **!** Le boomerang a été présent sur tous les continents. Il est resté en Australie car l'arc et les flèches n'ont pas été développés ni importés sur ce continent.

Le boomerang servait à chasser : Il y a confusion entre le bâton de chasse et le boomerang moderne. Un seul mot, mais différents objets. Oui, l'homme a utilisé et utilise encore la lance, l'arc et les flèches, mais aussi le bâton de jet ou la sarbacane pour chasser mais il s'agit d'objets différents. Le boomerang moderne est un objet de loisir.

Le « vrai boomerang » est en bois : Historiquement, le boomerang était en bois car c'était le matériau le plus facile à trouver. Il faut le resituer dans le contexte : il y a 10 000 à

15 000 ans, il n'existait pas de plastique… en revanche, on a retrouvé des boomerangs en ivoire *(voir Wikipédia le modèle d'Oblazowa)* et en défense de mammouth.

Le « vrai boomerang » possède 2 pales : On a retrouvé des boomerangs à 4 pales, très anciens, mais la très grande majorité des boomerangs anciens est composée de bipales.

C'est un truc qui ne revient jamais quand on le lance : Bien lancé, un boomerang bien conçu a une furieuse tendance à revenir.

Le vol du boomerang est « magique » : Comme dans un tour de magie, le retour du boomerang s'explique par des lois mécaniques et aérodynamiques. Félix Hess a produit une thèse sur le sujet.

Un boomerang peut parcourir des centaines de mètres et revenir : Seuls quelques lanceurs très expérimentés peuvent faire parcourir à leur boomerang des centaines de mètres.

4 L’anatomie du boomerang

4.1 Un boomerang c’est quoi ?

La version simple : un boomerang est un objet composé, de plusieurs pales. Le plus souvent, les boomerangs sont composés de 2, 3 ou 4 pales, rarement plus.

De façon générale, une pale est proche d’une aile d’avion.

Avec la dextérité d’une lanceuse ou d’un lanceur, il revient assez facilement à son point de départ. On distingue 2 catégories de boomerangs :

- Les « bons » boomerangs permettant d’obtenir un vol avec retour: ils sont le plus souvent vendus dans les magasins de sport ou via les sites spécialisés.
- Les imitations : des objets en bois ou en plastique, le plus souvent fournis sans mode d’emploi, sans profils adaptés, sans mentions droitier ou gaucher , comportant de vagues motifs aborigènes laissant entendre qu’ils viennent d’Australie. Si en plus il est mentionné le lieu de vacance, passez vote chemin, ce sera un authentique souvenir bon à accrocher au mur…

Exemple de « bananes décoratives » :

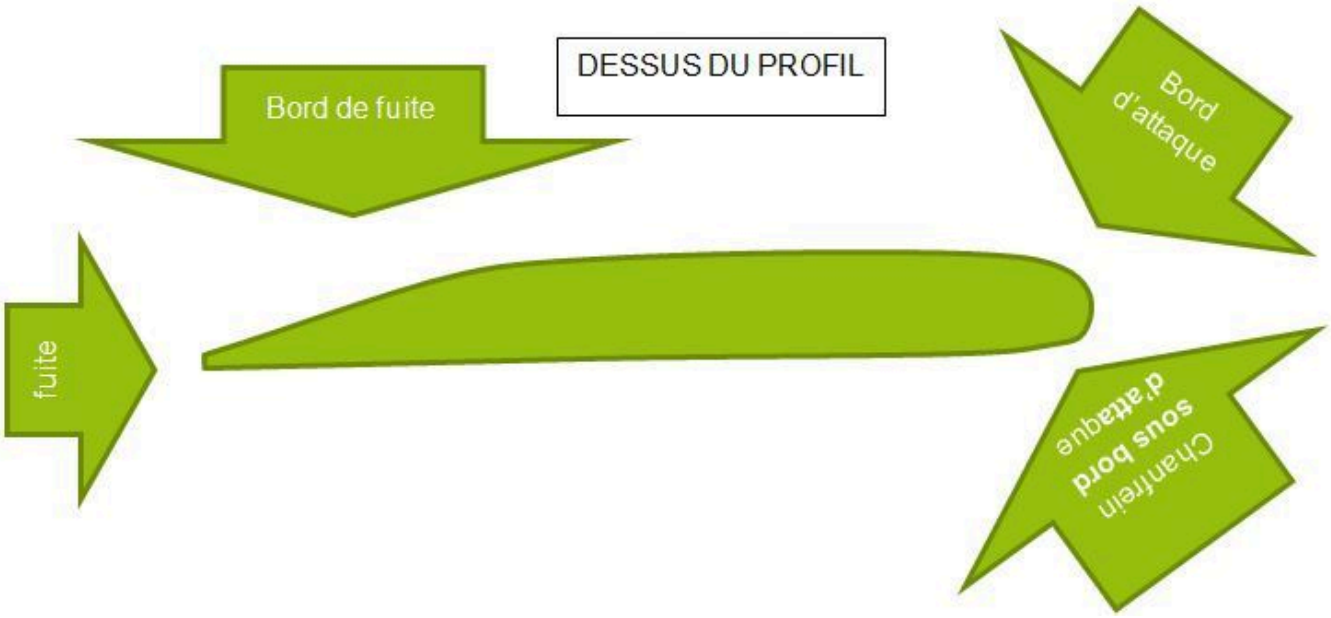
4.2 Comment ça vole ?

Le boomerang, lorsqu'il est de bonne facture et correctement lancé, décrit un vol caractéristique grâce à la combinaison de la portance créée par les pales et de la précession gyroscopique engendrée par le fait que cet objet en rotation subit les lois de l'aérodynamique.

4.3 Le vocabulaire

Le boomerang est constitué d'un nombre variable de pales. Le plus souvent 2, 3 ou 4 **pales**.
Dessus : le dessus du boomerang, ou **extrados**, est le plus souvent bombé et décoré.
Dessous : l'autre face, souvent plate, nommée **intrados**.

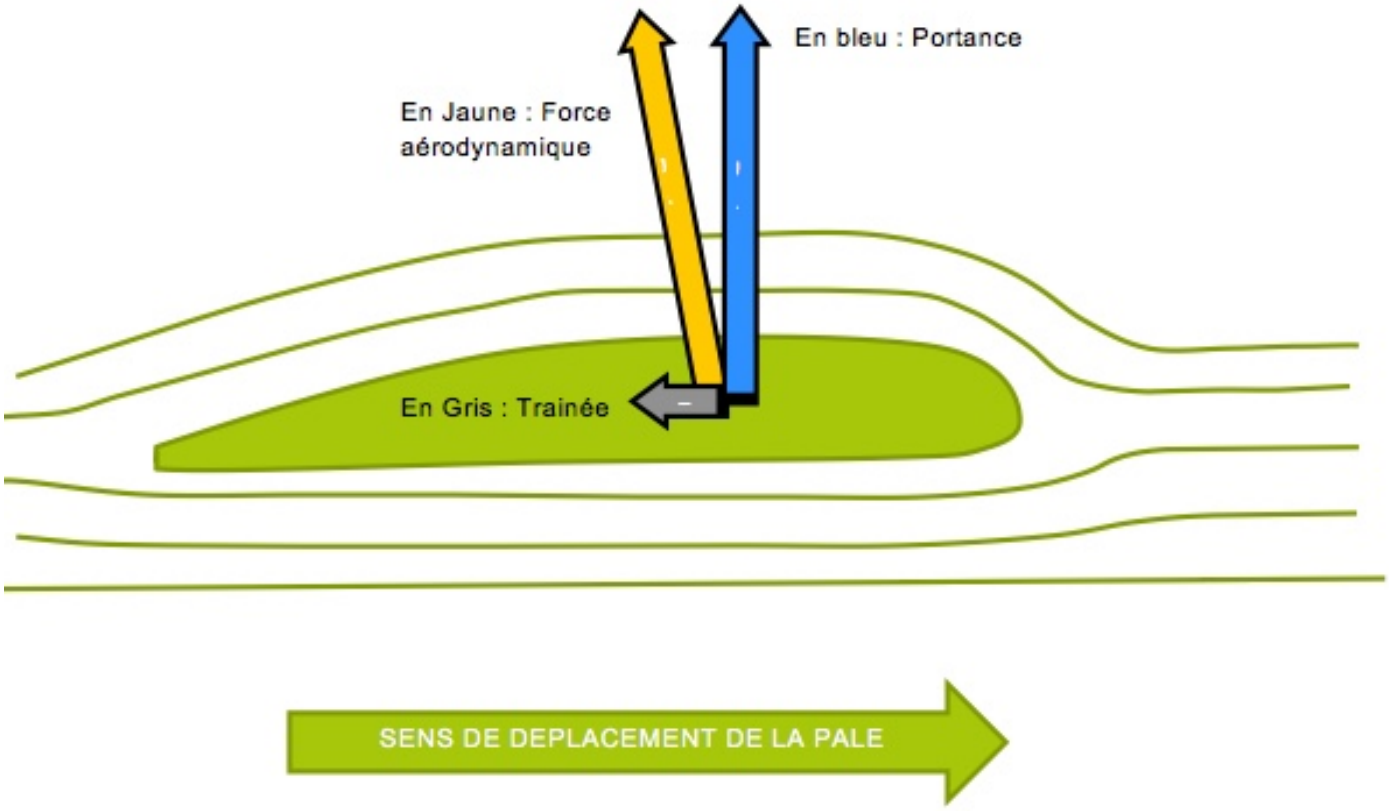
Voici la coupe d'une pale et des éléments qui la composent :



Le bord d'attaque « attaque » l'air en premier, il détermine le sens de rotation du boomerang, comme il détermine le sens de vol d'un avion.
Le bord de fuite « recolle » la lame d'air traversée par la pale .

4.4 La portance et la traînée

La portance aérodynamique est la composante de la force créée par un corps (ici le boomerang) en mouvement dans un fluide (ici l'air) qui s'exerce perpendiculairement à la direction du mouvement.
La trainée est la force qui s'oppose au mouvement du corps se déplaçant dans le fluide, elle peut être assimilée à du frottement, elle est dirigée dans le sens opposé à celui du corps dans le fluide.



Sans portance : les boomerangs ne volent pas.
Maintenant que vous avez observé un profil de pale en coupe, vous savez que le bord d'attaque doit être le premier à rencontrer l'air, ce qui nous amène à la distinction des boomerangs de gauchers et de droitiers.

4.5 Les distinctions droitier / gaucher

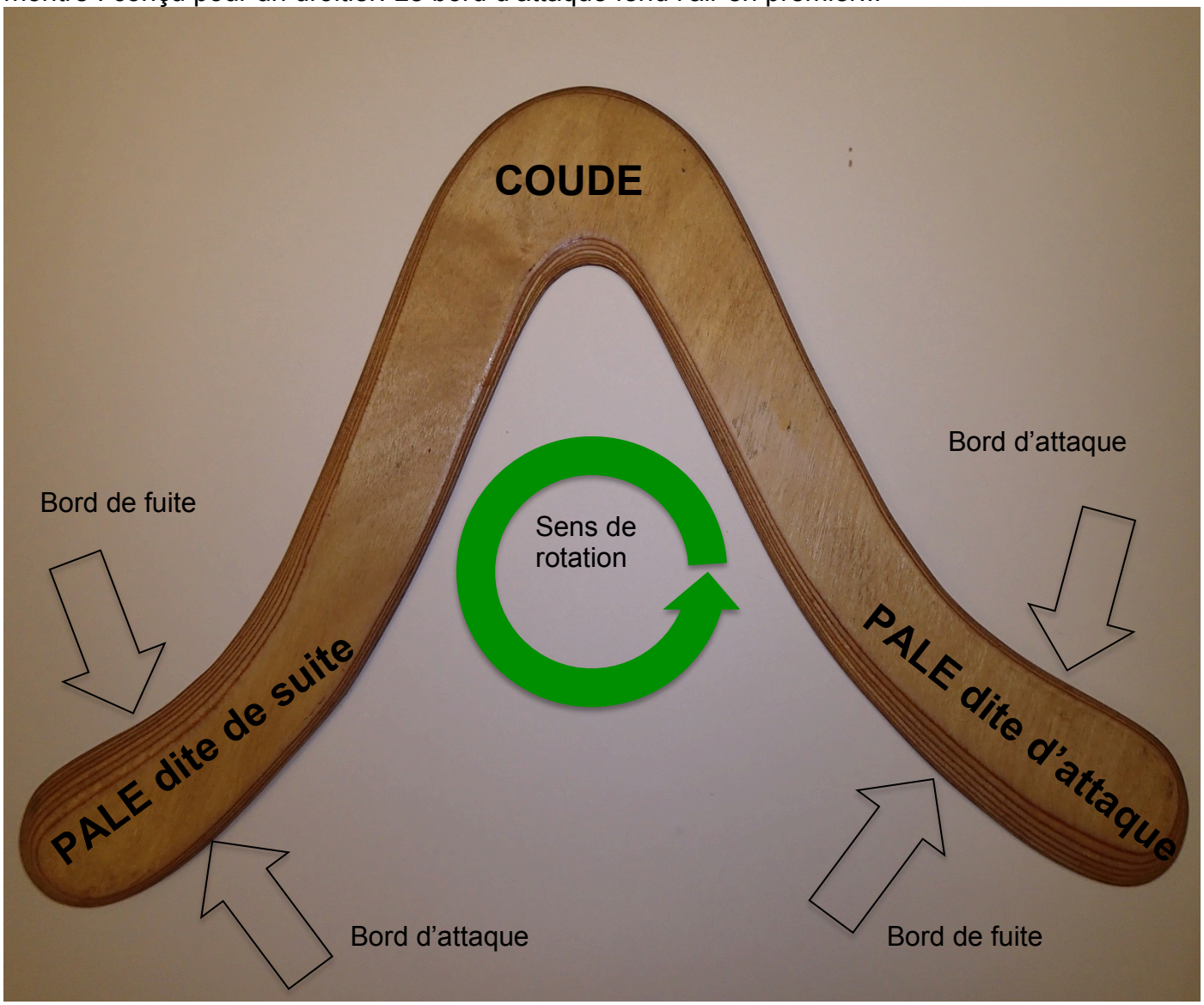
Il est essentiel de savoir si on est droitier ou gaucher et de reconnaitre un boomerang de droitier ou gaucher.
Pour reconnaître « la main » d'un boomerang, il faut orienter le coté bombé du profil vers vous ; identifier ensuite le bord d'attaque, le plus souvent arrondi ; puis le bord de fuite, plus plat. Le bord d'attaque doit fendre l'air en premier, ce qui détermine le sens de rotation…

- Un boomerang pour droitier est prévu pour tourner dans le sens contraire des aiguilles d'une montre.
- Un boomerang pour gaucher est prévu pour tourner dans le sens des aiguilles d'une montre.

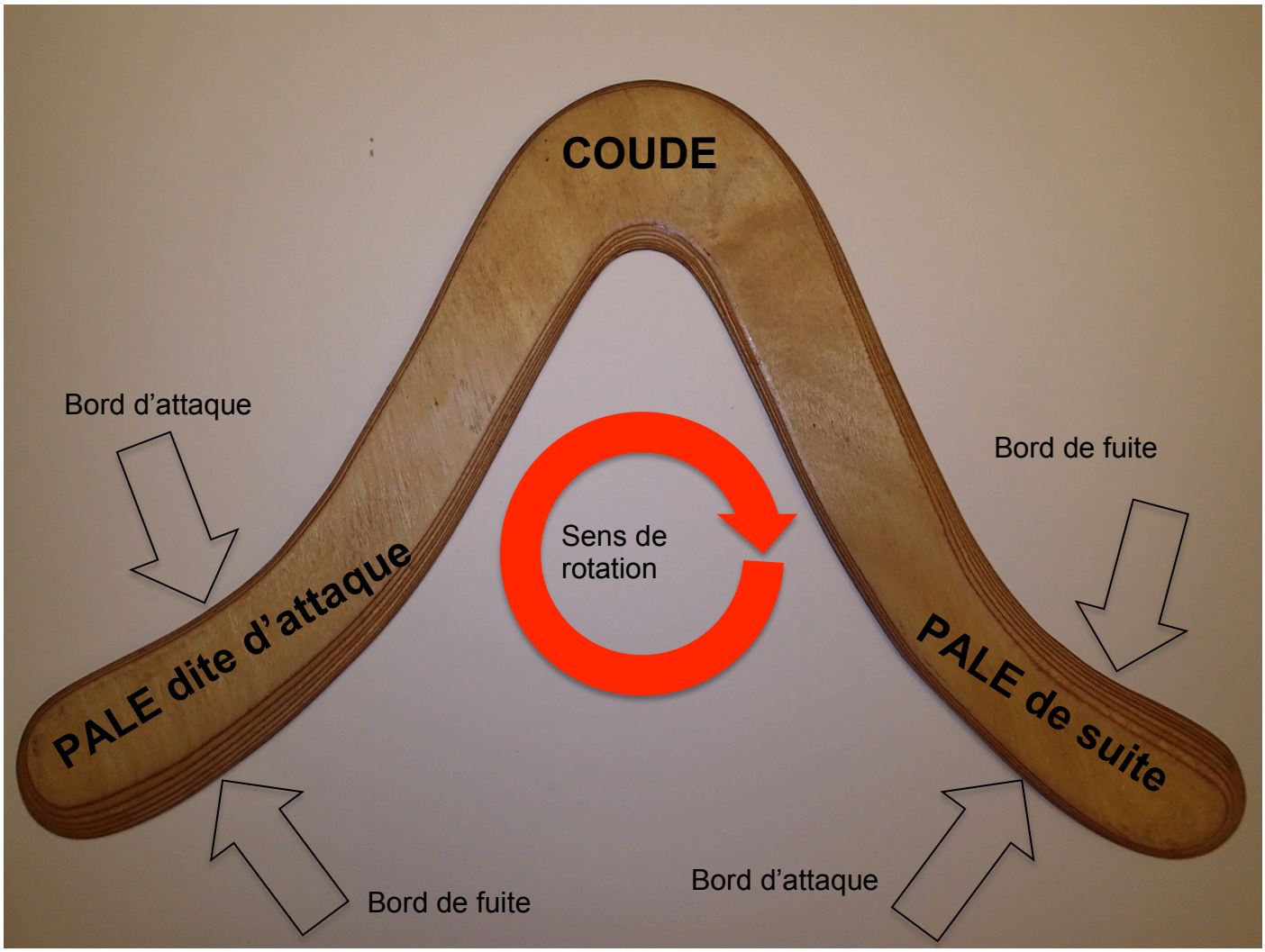
Pour une identification plus simple, je pose ma main sur le bout de pale (ongles sur le bout de pale) : si mon pouce repose sur le bord d'attaque, il s'agit d'un boomerang pour la main posée…
Chez certains fabriquants, on trouvera un pictogramme avec une main droite ou gauche ou une lettre « R » pour Right (droitier), « L »pour Left (gaucher)..

Ici un boomerang pour gaucher :

Ci-dessous un boomerang BIPALE prévu pour tourner dans le sens contraire des aguilles d'une montre : conçu pour un droitier. Le bord d'attaque fend l'air en premier...



Ci-dessous un boomerang BIPALE prévu pour tourner dans le sens des aguilles d'une montre : conçu pour un gaucher. Le bord d'attaque fend l'air en premier...



☛ **Quelque que soit le nombre de pales, la logique est la même.**

5 Lancer le boomerang

5.1 Se faire accompagner

On ne vous conseillera jamais assez de commencer par lancer avec d'autres, si possible avec des personnes qui savent déjà lancer... il y en a certainement autour de vous... leurs conseils avisés vaudront plus que tout écrit ou vidéo sur le sujet et rendrons votre pratique conviviale, riche et épanouissante...

5.2 Si vous n'avez pas encore choisi votre boomerang...

Ecoutez les conseils de personnes avisées, sinon :

- Pour les enfants de moins de 10 ans : choisissez plutôt un boomerang en mousse d'intérieur inoffensif.
- Pour les 10/14 ans : choisissez un boomerang léger d'extérieur en mousse plutôt tripale ou quadripale.
- Pour les 14 ans et + : choisissez d'abord un boomerang léger.
- Pour les adultes sportifs : commencez avec un boomerang facile, de portée moyenne (15 à 30 mètres) . Une fois le lancer maitrisé, plus de limites.
- Assurez-vous de prendre un droitier ou gaucher selon votre besoin.

5.3 Le terrain

Avant de lancer, il faut choisir un terrain adapté au boomerang choisi.

☛**Pour un boomerang d'une portée de 20 mètres, choisir un terrain de 40 mètres de côté, soit un demi terrain de football.**
Pour un boomerang en mousse d'une portée de 2 mètres, on peut lancer dans son salon.

5.4 La sécurité

On ne pratique pas le tennis sur une plage bondée ; idem pour le football et le roller. Il faut de la place devant, derrière et de chaque côté avant de lancer.
Les endroits de prédilection sont : plaines, plages, bases de loisirs, stades en dehors des périodes de fréquentation.

☛**Assurez-vous que l'endroit est dégagé et respectez les passants.**

5.5 Tenir compte du vent

Le boomerang est un sport aérien.

☛**Avant de lancer, il faut impérativement tenir compte du vent, de son orientation et de sa force.**
Si le vent est trop fort (plus de 10 ou 15 km/h), on évitera de lancer tout simplement.
Pour percevoir la direction du vent, on peut utiliser une canne à vent ou laisser tomber quelques brins d'herbe.

☛**Les droitiers lancent à environ 45 degrés à droite du vent. Les gauchers environ 45 degrés à gauche du vent.**

5.6 La prise en main

Il existe plusieurs styles de prise en main. La meilleure est celle qui vous convient, et si vous ne savez pas comment tenir votre boomerang, saisissez-le comme un stylo, face bombée et décorée vers vous.

☛**l'important est de tenir fermement le boomerang au moment du lancer pour lui communiquer une bonne rotation nécessaire à son bon retour.**

5.7 Le geste du lancer

Bravo, vous avez trouvé un terrain dégagé, vous avez fait connaissance avec votre boomerang, vous avez choisi votre prise en main, vous avez évalué le vent, il est temps de lancer.

☛**Il est préférable de commencer à deux : un lanceur et un œil extérieur qui observe et conseille.**
Il est même recommandé de commencer en lançant un bâton, pour découvrir le geste.

Les droitiers auront le pied gauche en avant au moment du lancer.
Le mouvement démarre avec la majorité du poids du corps sur le pied arrière.

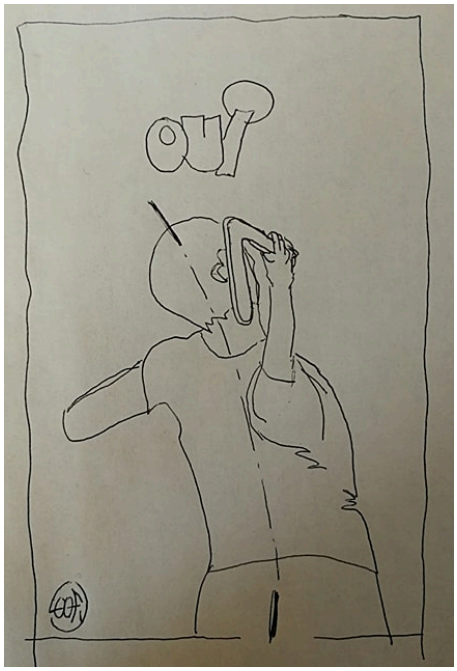
Le poignet, le coude, l'épaule et le bras de lancer seront bien en arrière au début du mouvement.
Le mouvement est proche du service au tennis.
Le mouvement part de la hanche qui entraine le torse, qui entraine l'épaule, qui propulse le bras et permet au boomerang de prendre son accélération.
En fin de geste le poignet donne la rotation en se déployant.
Le geste ne se termine pas une fois le boomerang libéré, il doit se poursuivre (les vidéos au ralenti sont faites pour aider à bien voir le geste).
Plus la rotation communiquée par le poignet est importante, plus le boomerang reviendra facilement.
Le poids du corps se déporte progressivement sur le pied avant au cours du geste.

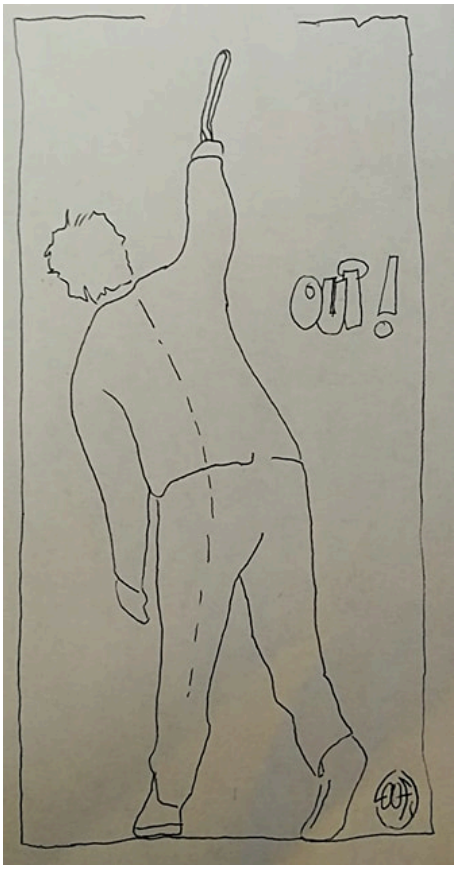
☛**Le point important est l'inclinaison du boomerang, car il doit quitter la main proche de la verticale.**

Le point de visée se situe un peu au dessus de l'horizon, comme illustré ci dessous :

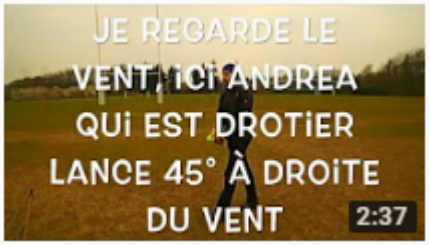
5.8 Les appuis et la position du lanceur

Les appuis au sol et la position de la colonne vertébrale sont essentiels pour bien réaliser le geste, voici une illustration destinée à mettre en valeur les points importants :





5.9 Lien vidéo du lancer



https://www.youtube.com/watch?v=2xW4B2Evrvo

☛ATTENTION !! NE LANCEZ JAMAIS à plat !!!!!!!
« A plat » signifie que le lancer se fait à l'horizontale.

L'inclinaison du boomerang au moment du lancer est primordiale.

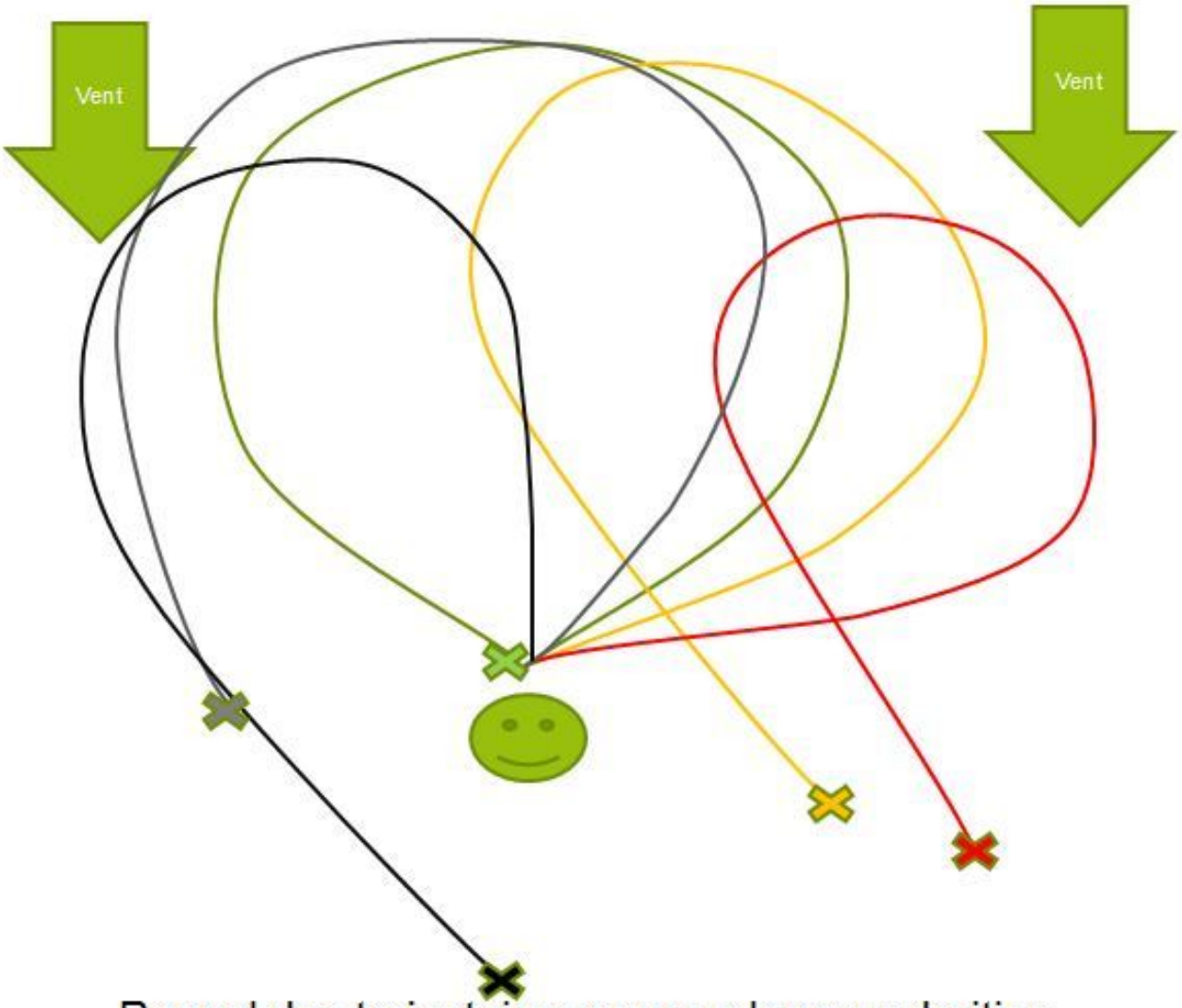
☛**Mieux vaut commencer en lançant trop verticalement (on verra le boomerang rester près du sol) qu'en lançant trop à plat (le boomerang risque alors de monter très haut et de retomber violemment).**

6 Corriger la trajectoire de vol

Dès que les premiers lancers commencent à aboutir à un retour, il est indispensable de savoir comment corriger son lancer pour arriver à rattraper plus facilement.

LE VOL	LE LANCER	LE BOOMERANG
Le boomerang monte trop	Lancer plus vertical	Vérifier que le boomerang ne présente pas un dièdre positif (*) trop important
Le boomerang tombe en vol	Avez-vous lancé assez fort ? Avez-vous lancé trop vertical ?	Trop de freins, de trous, ou ce n'est pas le boomerang à votre main (droitier / gaucher)
Le boomerang passe au-dessus de la tête au retour	Lancer plus vertical Lancer plus bas	Ajouter un élastique ou deux pour freiner le boomerang
Le boomerang ne va pas assez loin		Ajouter un peu de plomb ou une pièce de 1 centime en bout de pale
Le boomerang revient trop vite	Lancer moins fort	Ajouter un élastique ou deux pour freiner le boomerang
Le boomerang revient trop lentement	Lancer plus fort	Enlever les éventuels élastiques
Le boomerang revient trop derrière	Lancer un peu plus haut et plus vertical	C'est peut-être le vent un peu fort qui est en cause...

6.1 Ajuster le lancer par rapport au vent



Rappel des trajectoires pour un lanceur droitier

(schéma vu de dessus)

X : point d'atterrissage.

En noir ; le lancer est dans le vent, le boomerang finit derrière le lanceur, et ne ferme pas la boucle.

En gris : lancé à 30 ° environ à droite du vent, le boomerang finit derrière le lanceur, à gauche et ne ferme pas la boucle.

En vert : lancé 45 degrés à droite du vent, le boomerang revient sur le lanceur

Orange : lancé trop à droite du vent, le boomerang ferme sa boucle et revient à droite du lanceur.

Rouge : lancé trop à droite du vent le boomerang finit à droite et derrière la lanceur .

7 Rattraper son boomerang

Quand le boomerang revient vers vous, s'il descend verticalement, placez-vous en dessous et rattrapez à hauteur du bassin.
Evitez de rattraper à hauteur du visage.

☛**Pour rattraper placez une main à plat devant vous, approchez-là du boomerang et venez coiffer l'ensemble avec l'autre main.**
Si le boomerang revient vers vous en translation, comme une balle de tennis, ne vous placez pas sur la trajectoire. Comme un joueur de tennis, placez-vous de côté pour que vos mains attrapent le boomerang au passage. Si vous manquez le rattrapage, le boomerang ne doit pas poursuivre sa trajectoire sur vous.
Il est préférable de commencer avec des boomerang légers (autour de 50 grammes ou moins) pour limiter l'impact au retour.

Avec le temps, vous constaterez aussi que vous placer avec le soleil dans le dos est plus confortable pour éviter l'aveuglement.

8 Modifier son boomerang de façon réversible

8.1 Les dièdres

La modification du dièdre des pales est une pratique courante, elle permet de modifier le vol.
Les modifications présentées ci dessous présentent un boomerang de droitier.
On parle de réglages fins, un dièdre de 2 millimètres sur une pale entraine déjà de grosses modifications de trajectoire.

L'action présentée consiste à ajouter du dièdre positif sur une pale en maintenant le centre du boomerang (ici de la main gauche) en relevant le bout de la pale de la main droite.

☛ Ajouter du dièdre positif sur une pale va engendrer une trajectoire plus « montante »
Ce type de modification est typique sur les boomerangs de rattrapages acrobatiques

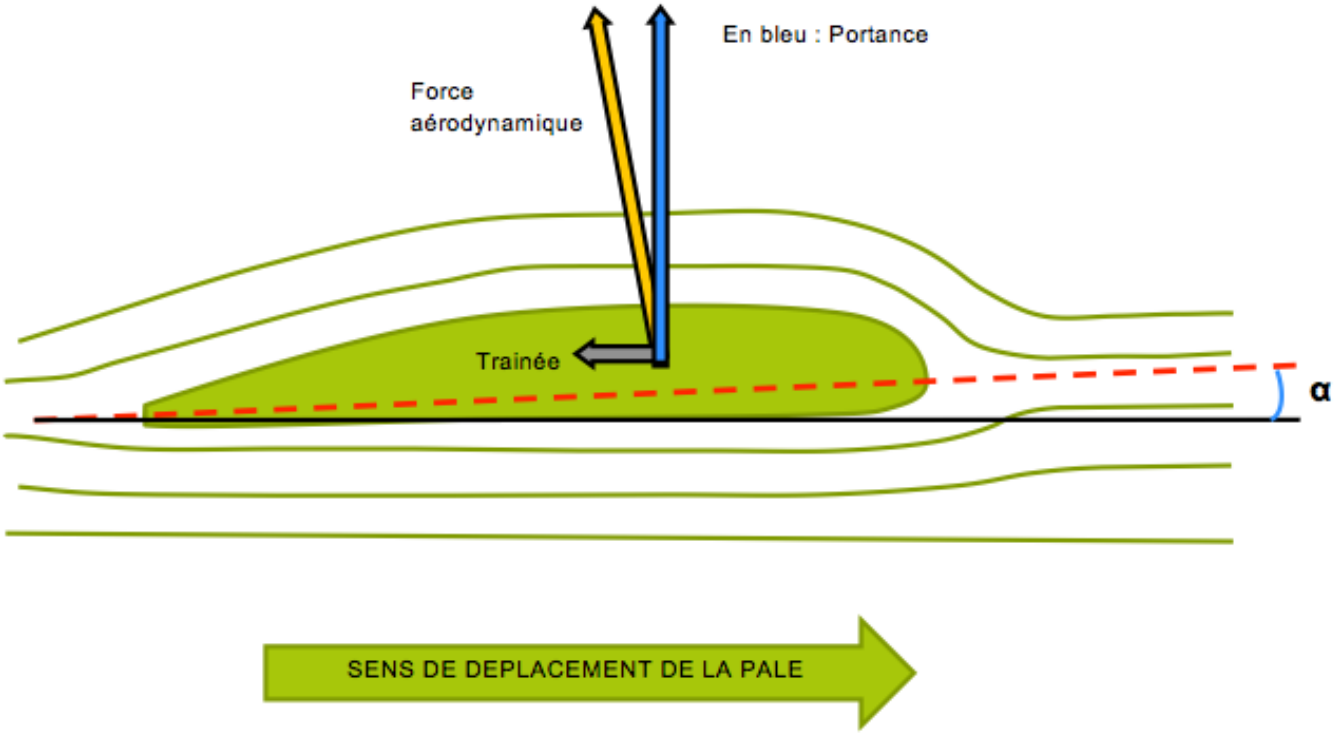
L'action présentée consiste à ajouter du dièdre négatif sur une pale en maintenant le centre du boomerang (ici de la main gauche) en baissant le bout de la pale de la main droite.

☛ Ajouter du dièdre négatif sur une pale va engendrer une trajectoire plus « descendante »
Ce type de modification est typique sur les boomerangs de vitesse.

8.2 L'incidence

L'incidence est l'angle avec lequel une pale se déplace dans l'air.
Dans le schéma ci dessous,

- le trait noir représente le sens de déplacement de la pale
- le trait pointillé rouge représente la corde le la pale
- l'angle alpha représente l'incidence.



Pour commencer, il faut retenir quelques principes simples,

- pour la plupart des profils standards, augmenter l'incidence de la pale va accroitre la portance et la trainée
- trop augmenter l'incidence va causer un « décrochage » le profil perd alors beaucoup de portance et la trainée devient très forte.
- Une incidence négative diminue la trainée et la portance

  Concrètement relever le bord d'attaque de quelques millimètres par rapport au bord de fuite va avoir de l'effet sur le vol. Un angle d'attaque de +5 degrés engendre une forte augmentation de la portance. Au delà de 20 degrés, la trainée devient bien trop forte, on passe au stade de « décrochage ».

8.3 Ajuster l'incidence

Le boomerang présenté ci dessous est un boomerang de droitier.
Le concept de l'incidence ayant présenté juste avant, voici comment l'ajuster de façon pratique.
On notera qu'il est facile d'ajuster certains matériaux comme :

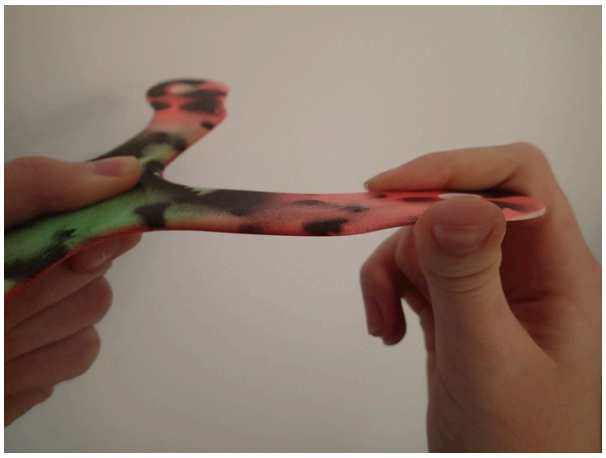
- les plastiques (polypropylène, ABS),

mais qu'il est plus dur d'agir sur certains matériaux plus rigides ou plus fibrés

- la fibre de carbone ou les plastiques injectés contenant des fibres sont plus réticents aux réglages.

L'action présentée consiste à ajouter de l'incidence positive sur une pale en maintenant le centre du boomerang (ici de la main gauche) en relevant le bord d'attaque de la pale de la main droite.

☛ Augmenter l'incidence positive sur une pale va engendrer une trajectoire plus courte
Ce type de modification est typique pour ajuster la portée des boomerangs.



L'action présentée consiste à donner une incidence négative sur une pale en maintenant le centre du boomerang (ici de la main gauche) en relevant le bord de fuite de la pale de la main droite.

☛ Ajouter de l'incidence négative sur une pale va augmenter la portée au risque de réduire la capacité de retour.
Ce type de modification est typique sur les MTA et pour ajuster la portée.

8.4 Les élastiques

L'élastique est au lanceur de boomerang ce que le couteau suisse est au campeur. Il est facile de le poser, de le déplacer, d'en ajouter, d'en retirer, pour ajuster la trajectoire aux conditions climatiques.
L'élastique ajoute des turbulences et donc de la trainée entrainant une baisse de la vitesse de rotation et donc une plus grande stabilité au retour.

☛ Principes de base :

- Plus l'élastique est gros, plus il freine,
- Plus il y a d'élastiques, plus ils vont freiner la trajectoire
- Plus l'élastique est loin du centre plus il va ralentir la rotation

Exemple de boomerang de rattrapage acrobatique utilisé par Andrea SGATTONI dans les compétitions internationales.

8.5 Les adhésifs

Il existe différent types d'adhésifs, celui qui sert à maintenir les lestages, et celui, le plus souvent toilé, qui sert à freiner en ajoutant ….. des turbulences..
Sur la photo ci dessus, l'adhésif est toilé (bandes noires) .

8.6 Les lestages

Un boomerang qui ne passe pas les 20 mètres et c'est le zéro pointé dans beaucoup d'épreuves.. Pas de panique, un peu de plomb ou quelques pièces de monnaie bien placées permettront de changer la trajectoire de votre jouet favori.
Le lestage le plus facile à trouver reste les pièces de 1, 2 et 5 centimes.
Principes de base :

- Plus le lest est lourd plus il aura de l'influence,
- Un ou plusieurs lests en bout de pale vont augmenter la portée,
- Sur les tripales, on leste souvent les 3 pales,
- Un lest au centre d'un tripale ou quadripale va augmenter la hauteur de vol et changer son moment d'inertie,

Exemple typique : Jeu de doublings d'Andréa SGATTONI en toile bakélisée.
Les 2 boomerangs sont lancés en même temps.
L'outsider (jaune / rose au dessus) doit aller plus loin (environ 30 mètres) est lesté aux extrémités pour aller loin et est légèrement freiné par 3 trous.
L'insider (jaune / bleu) est lesté en milieu de pale pour avoir une portée de plus de 20 mètres et ne pas tourner trop longtemps, il est plus freiné par des 6 trous et des élastiques.

9 Modifier son boomerang de façon irréversible

9.1 Les trous

Votre boomerang revient trop vite et vous voulez le freiner de façon définitive, faire des trous dans les pales est une bonne solution.
Les principes de base sont :

- plus un trou a un diamètre important plus il va freiner le vol,
- plus il est en bout de pale, plus il va freiner la rotation et donc le vol
- il est possible de cumuler les trous, par exemple faire 4 trous de 3 mm est une solution
- un trou au centre va abaisser la trajectoire

Les trous sont très répandus sur les boomerangs de rattrapage, afin de réduire la vitesse de rotation en fin de vol et de faciliter ainsi le contact avec le lanceur.
Mais attention, un boomerang qui ne tourne plus ne revient pas non plus ..

10 Fabriquer un boomerang en carton

Parce que nous militions pour un boomerang libre, peu onéreux et accessible à tous, nous redonnons la méthode de construction d'un boomerang en carton.

Niveau : très facile.
Public visé : enfants et grands enfants à partir de 5 ans ; centres de loisirs ; milieu scolaire et autres amateurs de jeux aériens.
Types de boomerangs : boomerang d'intérieur en carton d'une portée de 2 à 5 mètres.
Durée construction : pour un adulte, le boomerang peut être construit en 10 minutes.
Cout de construction : très faible. Une feuille de carton de 50 par 80 centimètres coûte environ deux euros et permet de faire 26 boomerangs.

10.1 Le matériel nécessaire pour la construction

Pour construire ce boomerang, Il vous faut :

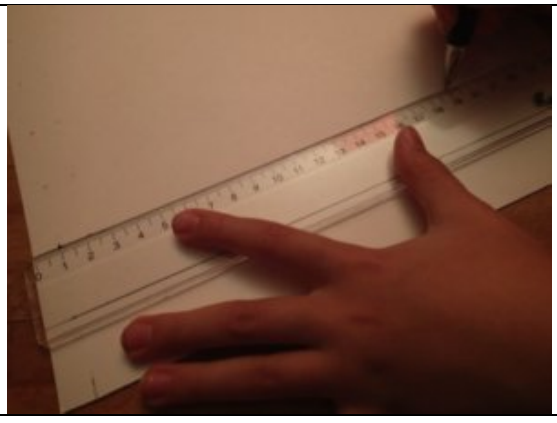
- du carton de 300 à 800 grammes au mètre carré. Plus le carton est lourd, plus le boomerang ira loin. Un paquet de céréales peut aussi faire l'affaire pour construire un boomerang léger...
- une règle graduée.
- une équerre.
- un stylo.
- une agrafeuse.
- des ciseaux ou un cutter (pour les adultes).
- des feutres, des gommettes ou de la peinture pour décorer.

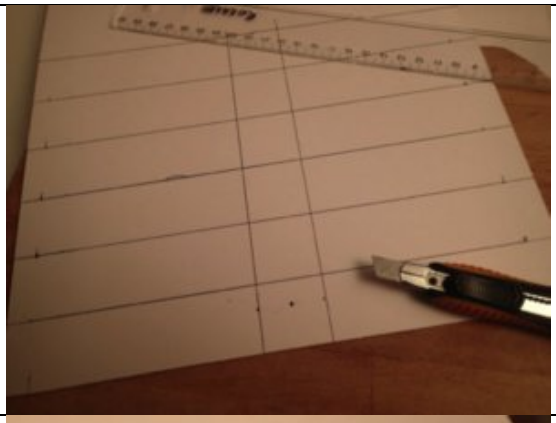
10.2 La découpe du boomerang

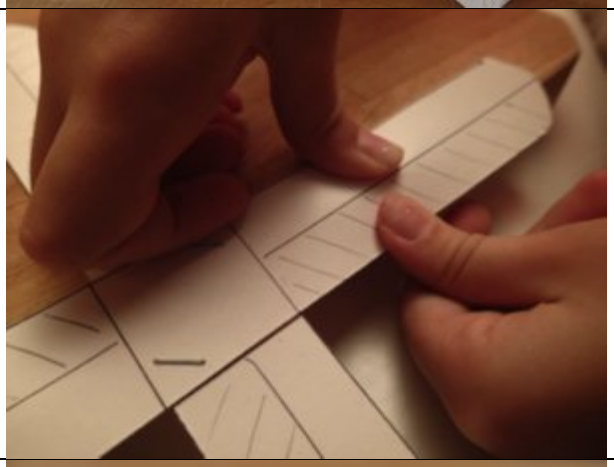
Pour optimiser les découpes dans le format standard (50 par 80 cm) des feuilles de carton, on a retenu des bandes de 25 cm par 3 cm dans du carton de 520 g/m2. Avec ce type de carton, on obtient un boomerang qui pèse 7 à 8 grammes et qui vole à 2 mètres.
Est-il besoin de préciser que vu le poids de ce boomerang, il est inoffensif ?
Il n'y pas de taille imposée, c'est un peu comme pour les avions en papier, les bandes de 24 à 32 centimètres de longueur par 3 centimètres de largeur sont adaptées.

10.3 Les étapes de la construction

Prenez la feuille de carton et commencez par tracer les bandes de la longueur et de la largeur choisie : 3 centimètres par 25 centimètres (Photo 1).



On peut tracer une double ligne pour bien croiser en leur centre les 2 bandes de carton (Photo 2).	
Découpez les bandes.	
Une fois les bandes découpées coupez les bouts en arrondi (photo 4), puis mettez les l'une sur l'autre de manière à former une croix.	
Agrafer les bandes de carton avec 2 agrafes minimum	

Faire le pliage au milieu de la bande de cartons comme indiqué (pour un boomerang de droitier).	
La partie hachurée est pliée vers le bas, ce qui va produire un semblant de profil. Ce pliage est nécessaire pour créer un retour. Le pliage peut se faire sur un bord de table ou une planche.	
Façon dont le pliage est fait.	

10.4 Le boomerang en carton recyclé

Je n'ai pas d'actions dans le Champenois mais j'ai testé une forme de recyclage plutôt originale, une découpe dans une boite de bouteille de Champagne.
Toujours avec la même technique : 2 bandes de 32cm (la hauteur de la boite) par 3 centimètres de large ; agrafe ; pliage. Et c'est parti ! La rigidité de ce carton est très bonne. On termine avec un boomerang de 13 à 14 grammes, ce qui donne une portée de 4 mètres environ. On a aussi l'impression de lancer un vrai boomerang grâce à la rigidité de l'objet.

Le grammage du carton est de 750 grammes par mètres carré. C'est plus lourd que recommandé initialement.
En conclusion, plus le boomerang est lourd, plus sa portée est grande, plus il y aura besoin d'espace pour le lancer.
Le concept n'est pas tant lié au type de bouteille, car le carton est très présent autour de nous. Il faut juste trouver du carton de 300 à 800 grammes au mètre carré pour faire des boomerangs sympathiques.
Pour l'aérodynamique, ce type de boomerang n'a pas de bord d'attaque ni de bord de fuite. C'est le pliage de la moitié de la pale qui va donner de la portance et de la rigidité.

REMARQUE : sur cette épaisseur, la découpe au ciseau par des enfants va devenir difficile.

10.5 Le choix du carton

Tout dépend des lanceurs et de l'espace dont vous disposez.
Si vous avez une grande salle (gymnase, hangar, cour sans vent) avec une grande hauteur sous plafond et des enfants pas trop jeunes, passez au grammage fort (500 à 800 grammes par mètre carré). Si vous disposez juste d'une grande pièce (salle de classe) restez sur du grammage de 350 à 500 grammes par mètre carré. Si vous voulez construire un mini boomerang, vous pouvez descendre à 224 ou 350 grammes par mètre carré.

10.6 Le choix de la forme

Pour des raisons de simplicité, nous avons retenu des formes simples mais le carton n'impose aucune limite.

10.7 Le lancer

Si vous êtes en groupe, pendant que certains font la décoration, faites lancer les enfants qui ont terminé en file indienne (Voir la vidéo sur notre blog pour le geste).
Lancez le boomerang verticalement (pas à plat) en faisant bien tourner (la rotation est surtout transmise par le poignet). Maintenant vous pouvez le décorer !!!
D'autres articles sur le lancer du boomerang sont présents sur ce blog et donnent plus de détails sur la méthode de lancer (Voir le lien Ecole de boomerang dans le menu de gauche).

10.8 L’organisation d'une séance

Avec une vingtaine d'enfants, une séance de 1h30 est très bien pour ce type d'atelier.
Dans ce cas, il est recommandé de découper, avant la séance, des bandes de carton rectangulaires pour faire les boomerangs.
On peut allier à une séance de construction de boomerangs :

- la dimension culturelle (Australie, île continent, Aborigènes, boomerang).
- la géométrie (rappel des calculs de surfaces rectangles, cercle).
- le calcul (masse en fonction du grammage).
- les travaux manuels (mesures, équerre, traçage, découpe droite, arrondie).
- la psychomotricité, la coordination.
- le jeu (j'apprends à lancer et à rattraper).
- la dimension Artistique (décoration au feutre ou à la peinture).

En fonction de l'âge, on peut aussi ajouter une partie sur l'aérodynamique (pourquoi cela vole).

11 Fabriquer un boomerang simple

11.1 Les outils

Après le carton, il est tentant de fabriquer des boomerangs plus élaborés en bois, en matière plastique, selon vos envies, vos compétences et vos talents de bricoleur. Le boomerang n'impose pas de limites..

Pour fabriquer, nous vous renvoyons dans la partie Ecole de boomerang du Blog qui comporte des articles complets sur la fabrication détaillée.

En quelques lignes, les outils de base sont :

- Une scie sauteuse,
- De quoi poncer,
- Un matériau,
- Un plan,
- De quoi se protéger (masque filtrant pour ne pas respirer de poussières)

11.2 Quelques plans

Pour les plans, le site le plus complet est http://kutek.net/

http://kutek.net/boomplans/plans.php

12 Sites, liens, ouvrages, références

Voici une liste de liens intéressants :

12.1 Facebook

https://www.facebook.com/boomerangffvl/
https://www.facebook.com/collectiffranceboomerang.fr
https://www.facebook.com/pages/Art-Boomerang-Club-Paris/130774796970802
https://fr-fr.facebook.com/ecolefrancaisedeboomerang
https://www.facebook.com/pages/Boom-Pop/
https://fr-fr.facebook.com/kookaboom

12.2 Clubs

Bordeaux : http://boomerang33.fr/
Rid'air : https://sites.google.com/site/ridairboomerang/
Dans l'Eure: http://boomerang27.jimdo.com/
Cambrai (Plus mis à jour ?) : http://www.cambresis-boomerang.org/
Rennes : http://www.boomrenclub.free.fr
Besançon http://franceboomerang.fr/-Blog-du-Kooka-
Hopla http://hoplabc.canalblog.com/

12.3 Organisations

Franceboomerang http://franceboomerang.fr/
CDVL 75 : https://sites.google.com/site/cdvl75/
FFVL : www.ffvl.fr
IFBA : www.ifbaonline.org/ (calendrier international des compétitions)
United States Boomerang Association : www.usba.org
British Boomerang Society : www.boomerangs.org.uk/
Italie : http://www.boomerangsport.it/
Espagne : http://www.boomeralia.org/
Allemagne , boomerangwelt : http://www.bumerangwelt.de/
Suisse : http://www.swissboomerangs.ch/
Japan boomerang (en Japonais hélas) : http://www.jba-hp.jp/
Boomerang association of Austalia : http://boomerang.org.au/wp/

12.4 Bulletins

Bulletin FFVL http://federation.ffvl.fr/vol-passion

12.5 Youtube

http://www.youtube.com/user/artboomerangclub
https://www.youtube.com/user/sebguiheux

12.6 Vendeurs en France

Boomerang Evolution : http://boomerang-evolution.fr/
Darwin Boomerang : http://www.darwin-boomerangs.fr/
LMI et FOX : http://www.lmifox.com/
Swift Boomerang : http://swift.boomerang.free.fr/index2.htm
Wallabee : http://www.wallabyboomerangs.com/Accueil.html

12.7 Vendeurs en dehors de France

Boomerangs carbone Anglais : http://www.carbonbooms.co.uk/
Boomerangs Glover (USA) : http://www.boomeranglover.com/
Boomerang man (USA) : http://theboomerangman.com/
Le Site de Ted Bailey (USA) : http://www.flight-toys.com/boomerangs.htm
Mark Legg (aux USA) : https://www.theboomerangshop.com
Chet Snouffer (USA) : http://www.leadingedgeboomerangs.com
Colorado boomerangs (USA) : http://www.coloradoboomerangs.com/
En allemagne : http://www.das-bumerang-projekt.de/boomerang/
En Italie : http://www.boomeranglongdistance.com/
Au Brésil : http://www.bahadara.com.br/
Au Brésil : http://www.bume.com.br/
Au Brésil : http://www.semprevolta.com.br/

12.8 Blogs

Une richesse de formes unique : La collection de Pierre BOILLON http://tetnic.free.fr/
Des plans de boomerangs: www.kutek.net
François CLOUET : (Plus mis à jour ?) : http://www.axoneman.com/
Blog distance : www.baggressive.com
http://matleteck.jimdo.com/
http://pumpkinboomerang.free.fr/
http://booms.nico.free.fr/blog/
Boomerang passion Plus actualisé (attention aux adresses et téléphones plus à jour)
http://www.boomerangpassion.com/
Site de Luc BORDES : http://revedeboomerang.free.fr/
Site Perso de Yoan GREGOIRE: http://yoan.gregoire.free.fr

12.9 Livres de référence

L'essentiel du boomerang de Didier BONIN et Olivier DUFFEZ (Ed CHIRON).
Boomerang de Porquet et Pouillet
Livre passé dans le domaine public : Livre de Michael SIEMS sur le site Yumpu (Anglais et Allemand)

12.10 Matériaux

www.masterplatex.de