

Base de lancement et fusée à eau PO

1	Avant Propos.....	2
2	Introduction.....	2
3	La base de lancement	2
3.1	Principe de fonctionnement	2
3.2	Le système de lancement	3
3.3	Bouchon de lancement : premier système.....	4
3.4	Bouchon de lancement : second système.....	5
3.5	Colles utilisées	6
3.6	Système sur lancement sur base.....	7
3.7	Le château d'eau	9
3.7.1	L'arrivée d'eau	9
3.7.2	L'arrivée d'air	9
3.7.3	Liaison air-eau.....	9
3.7.4	Les différentes vannes.....	9
4	Conclusion	9



Vue générale d'un lancement

1 Avant Propos

Après avoir passé de longues heures à étudier tous les sites et tous les systèmes de lancement et de fusée à eau sur le web, il fallait absolument que je contribue à cet effort collectif et que je présente à mon tour mes choix et mes réalisations. Bonne lecture à tous et bon vols !

2 Introduction

Mon principal objectif dans la construction de cet ensemble base de lancement - fusée est avant tout de pouvoir m'amuser avec les enfants dans des conditions de sécurité optimum. L'utilisation de la base doit donc être simple, ludique et sécurisante. D'où l'attention particulière apportée à ce dispositif.

3 La base de lancement

3.1 Principe de fonctionnement

Je suis parti sur un mécanisme de lancement (1) de type « Gardena » gros débit avec un château d'eau (2). Le système du pulvérisateur pour remplacer le château d'eau me plaisait bien mais je n'en avais pas sous la main et je ne veux pas m'encombrer de cela en plus quand je pars en vacances avec ma base !

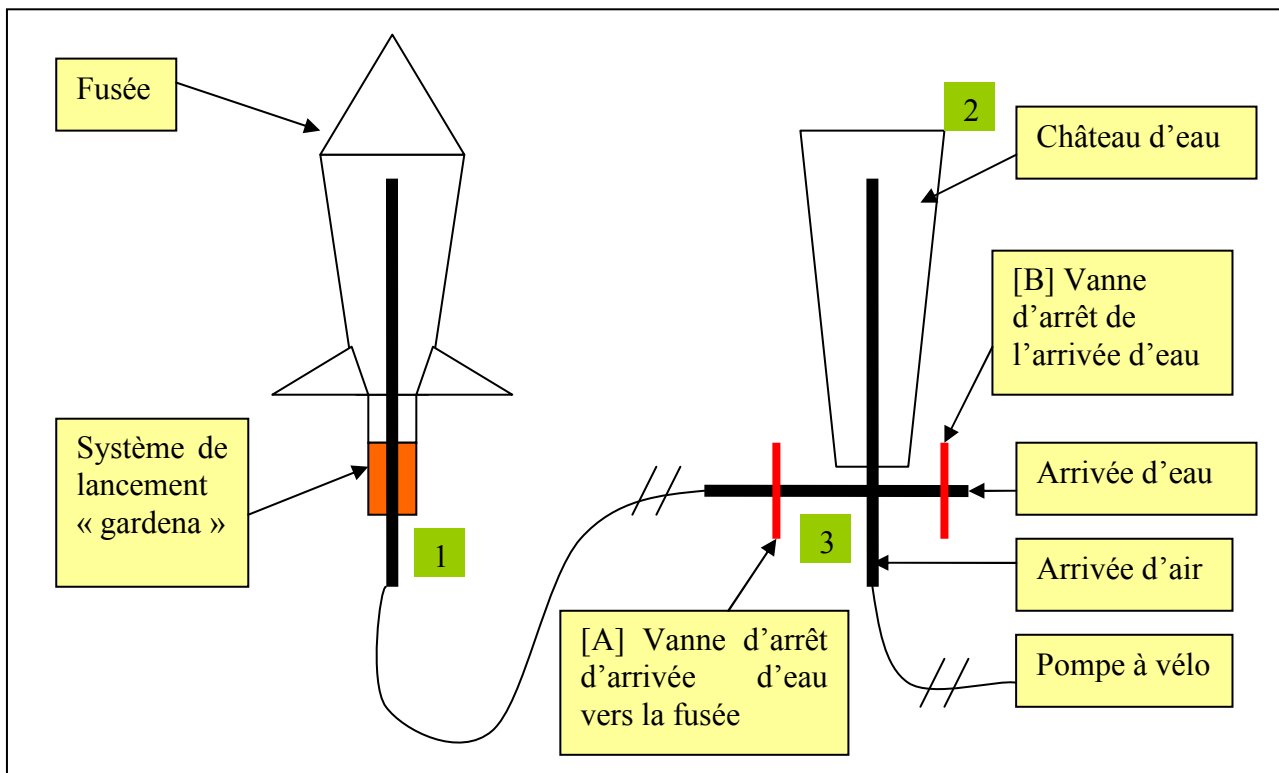


Figure 1 : Principe général de la base de lancement

Le point (3) a été le plus délicat à mettre au point car il faut que l'eau et l'air puissent passer dans la bouteille par deux conduits différents. Enfin, les vannes sont utilisées pour qu'au moment du chargement l'eau entre uniquement dans le château d'eau (et pas dans la fusée) et qu'au moment de la mise sous pression, l'arrivée d'eau soit fermée.

Check liste de décollage :

- Fusée sur le pas de tir
- Vanne [A] fermée, vanne [B] ouverte
- Chargement du volume d'eau nécessaire
- Vanne [A] ouverte, vanne [B] fermée
- On se met à une distance raisonnable de la fusée (8m)
- Mise en pression du système, l'eau contenue dans le château d'eau est poussée dans la fusée par l'air qui arrive au dessus du niveau de l'eau.
- Une fois que le système à la pression attendue : 3 - 2 - 1 - Décollage !!! On tire sur la ficelle.

3.2 Le système de lancement

Comme je l'exprimais plus haut, j'ai utilisé un système « Gardena » gros débit.

Pour la partie fusée, j'ai deux systèmes à ma disposition :

3.3 Bouchon de lancement : premier système

Le premier système, le plus simple est réalisé à partir d'un bouchon de bouteille de Coca-Cola percé de 15mm en son centre. J'ai utilisé un raccord dont le pas de vis était suffisamment large pour pouvoir y insérer le bouchon. Les deux pièces sont collées avec de la colle néoprène sur la base de la surface de contact et de la colle Époxy « Araldite ».

Note : Les premiers essais ont été réalisés uniquement avec la colle Époxy, au bout de 4 tirs, le bouchon de Coca-Cola est parti avec la bouteille et le raccord « Gardena » est resté sur la base... Depuis l'ajout de la colle néoprène, ça a l'air de tenir dans la durée (Sous pression, je tiens 6 bars sans avoir essayé plus)



Figure 2 : Premier Système de lancement



Figure 3 : Premier système de lancement

3.4 Bouchon de lancement : second système

Le second système a été créé pour gagner un peu de poids. Toujours à partir d'un bouchon de Coca-Cola et d'un raccord « Gardena » gros débit, l'idée est de garder uniquement le strict nécessaire. Pour cela, j'ai percé le bouchon de Coca-Cola de 15mm et j'ai découpé le raccord « Gardena » pour ne garder que l'embase. Un peu de papier de verre pour avoir deux surfaces planes et hop, colle « Super Glue-3 » et colle Époxy « Araldite » pour maintenir le tout. Ce système tiens aussi les 6 bars.

Note : Même remarque que plus haut, l'utilisation seule de la colle Époxy ne tiens pas la pression et casse très rapidement.



Figure 4 : Second système de lancement



Figure 5 : Second système de lancement

3.5 Colles utilisées



3.6 *Système sur lancement sur base*

C'est sûrement la partie la plus facile à réaliser, il suffit d'acheter la pièce dans le commerce ! Ceci étant, il faut quand même fixer la pièce sur la base...



Figure 6 : Système de lancement

Un collier entourant la ficelle pour la mise à feu est positionné autour de la partie mobile du système de lancement. On aperçoit au dessus la « tuyère » (je ne suis pas sûr que ce soit le bon terme) permettant de guider la fusée au démarrage.

Pour garder la pression, j'ai opté pour l'utilisation d'une tuyère longue. C'est un tuyau en cuivre de 14 mm de diamètre. Ce système à (selon moi) plusieurs avantages :

- Simple à mettre en place.
- Garder l'eau dans la bouteille et pas dans la base lorsque l'on met sous pression.
- Guide la fusée lors des 30 premiers centimètres du décollage.
- Garde l'eau dans la bouteille sur les 30 premiers centimètres.

Comme quelques photos valent mieux qu'un long discours, je continue mon explication en images :

Voilà le système de lancement vu dans son ensemble :

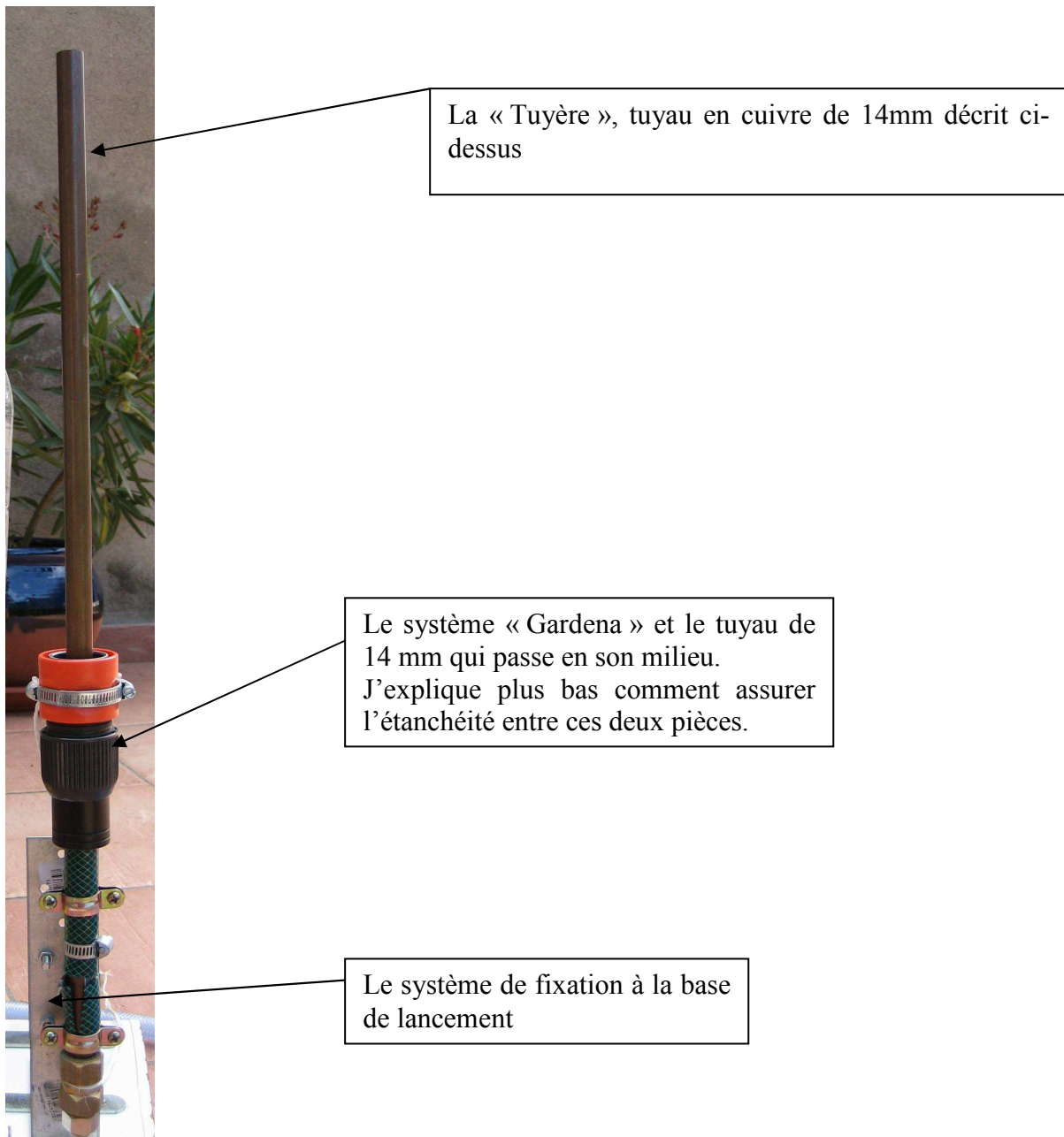


Figure 7 : Système de lancement dans son ensemble



Le collier pour la mise à feu

Le raccord « Gardena »

L'équerre permettant de tenir le système sur la planche en bois fixée au sol.

Ce bout de tuyau, passé autour du tube de 14mm, assure l'étanchéité entre le système « Gardena » sur lequel il est fixé naturellement et le tube de 14mm où le collier pointé est serré fort et assure l'étanchéité du bas du système.

Ce bout de tuyau ne sert qu'à gagner de l'épaisseur pour que le collier ne soit pas trop large !

Figure 8 : Système de lancement plus en détail

Les colliers permettant de fixer le tube de 14mm à l'équerre.



Figure 9 : Système d'étanchéité du raccord « Gardena »

Pour le raccord au reste de la base, on tombe dans de la plomberie « classique » : raccord du tube de 14mm avec un pas de vis permettant de fixer un tuyau souple qui sera lui-même relié au système de remplissage.

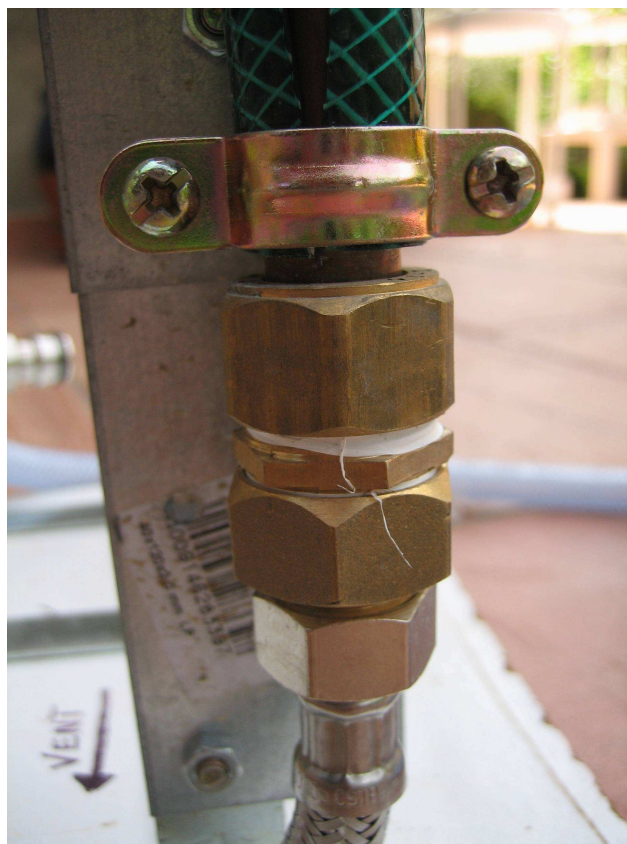


Figure 10 : Système d'attache au reste de la base



Figure 11 : Le système de lancement vu de haut

Vu de haut, cela donne cela, la ficelle pour la mise à feu est renvoyée par une vis à tête ronde. On tire dans le sens du vent de manière à ne pas voir la fusée nous revenir dessus.

Dernier point, il est possible d'incliner la fusée, il suffit d'orienter la planche qui sert de base... Pour les puristes, ce n'est pas une solution mais ce qui est indéniable, c'est que ça marche !

3.7 *Le château d'eau*

Le système vu dans son ensemble :

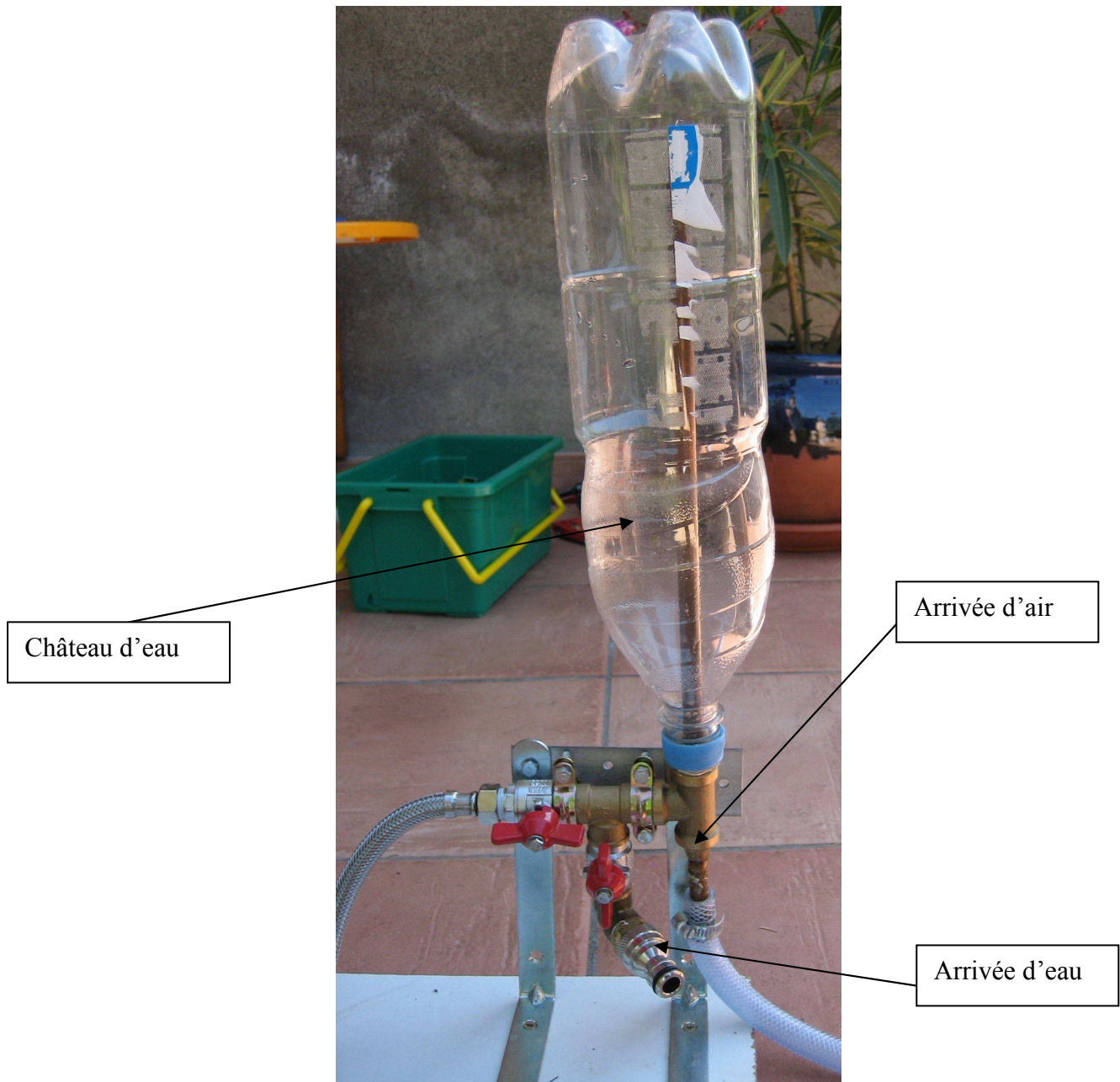


Figure 12 : Système du château d'eau vu d'ensemble

3.7.1 L'arrivée d'eau

Le principe est très simple, j'ai un morceau de tuyau accouplé à un système de raccord rapide que je branche sur la base de lancement. De l'autre côté, une bouteille de Coca-Cola de 50cl dont le bouchon est percé pour faire passer le tuyau sert d'entonnoir. Par le simple jeu de la gravité, l'eau passe de mon entonnoir arrive dans le château d'eau.



Figure 13 : Admission d'eau

Bon on pourrait aussi brancher directement un tuyau d'arrosage ou un pulvérisateur, se sera sûrement pour une future évolution.

3.7.2 L'arrivée d'air

J'ai acheté dans mon magasin de bricolage préféré 8 mètres de tuyau résistant à la pression que j'ai accroché au bas de mon tuyau en cuivre de 10 mm. Une future évolution sera de trouver (ou acheter) un système pour désolidariser le tuyau de la base car c'est un peu galère lors des déplacements.

De l'autre côté, une simple valve de vélo fixé avec de la colle Epoxy et un collier.



Figure 14 : Tuyau d'arrivée d'air



Figure 15 : Arrimage du tuyau d'arrivée d'air



Figure 16 : Valve d'arrivée d'air

3.7.3 Liaison air-eau

C'est une pièce assez délicate à mettre au point. D'une manière générale, la photo suivante présente l'architecture de la pièce.



Figure 17 : Liaison air-eau

Sur la base d'un bouchon d'Orangina percé, on y visse un réducteur de tuyau de plomberie de manière à pouvoir visser notre bouchon sur le té. Au centre du réducteur, on fait passer un tuyau en cuivre de diamètre 10mm. L'étanchéité entre le tuyau de cuivre et le té est assurée par de la colle Epoxy.

De cette manière, l'eau arrive (de la gauche sur la photo) via le té et au travers du réducteur. L'air arrive au dessus du niveau d'eau par le tuyau en cuivre de 10 mm.



Figure 18 : Liaison air-eau vue de haut

Vu de haut, on voit que l'eau arrive dans le château d'eau par les trous laissés par d'hexagone du réducteur placé autour de mon tuyau en cuivre de 10mm. L'air lui arrive par le haut de la bouteille via ce tuyau en cuivre. Lors de la mise sous pression, l'eau est chassée par le même endroit où elle est arrivée.

3.7.4 Les différentes vannes



Figure 19 : Système de vanne

Sur cette partie centrale, rien d'extraordinaire, j'ai utilisé des pièces de plomberie que j'ai vissées ensemble. A gauche de la vanne la plus à gauche, on y raccorde le tuyau souple vers le mécanisme de lancement.

4 Conclusion

Après avoir joué avec la base tout l'été, je peux dire que j'en suis content. On peut facilement enchaîner plusieurs tirs de suite et c'est très facile à utiliser. Je ferai un doc sur la fusée quand j'aurais résolu tous mes problèmes (ouverture trop précoce du parachute par exemple).

Dans tous les cas, amusez-vous bien, c'est l'essentiel.

Pierre-Olivier