

# Cyrcoloïde

Une nouvelle aventure pour la roue



• SCULPTURE, CIRQUE, DANSE, MUSIQUE,  
MÉCANIQUE DES STRUCTURES, ÉTUDE CINÉMATIQUE •

# DESCRIPTION DU PROJET SCIENTIFIQUE ET ARTISTIQUE

Le projet cherche à donner corps, sur scène, à **la géométrie et aux mathématiques**, à travers **la création de sculpture en mouvement**, qui serviront de base à une nouvelle recherche chorégraphique.

Le langage du nouveau cirque, qui travaille avec le corps, la danse et le théâtre, est désormais reconnu par un large public. Le projet souhaite faire découvrir aux jeunes générations de nouveaux agrès qui leur permettront d'élargir ce vocabulaire. L'équipe artistique a choisi de décliner **la roue Cyr**, agrès qui connaît un grand succès dans le milieu circassien et auprès des spectateurs.

**L'objectif est de créer plusieurs prototypes** inspirés de la roue Cyr et de les soumettre aux spécialistes du cirque (vous référer au dossier global pour plus de détails).

**Cinq formes géométriques** ont servi de point de départ à la réflexion :

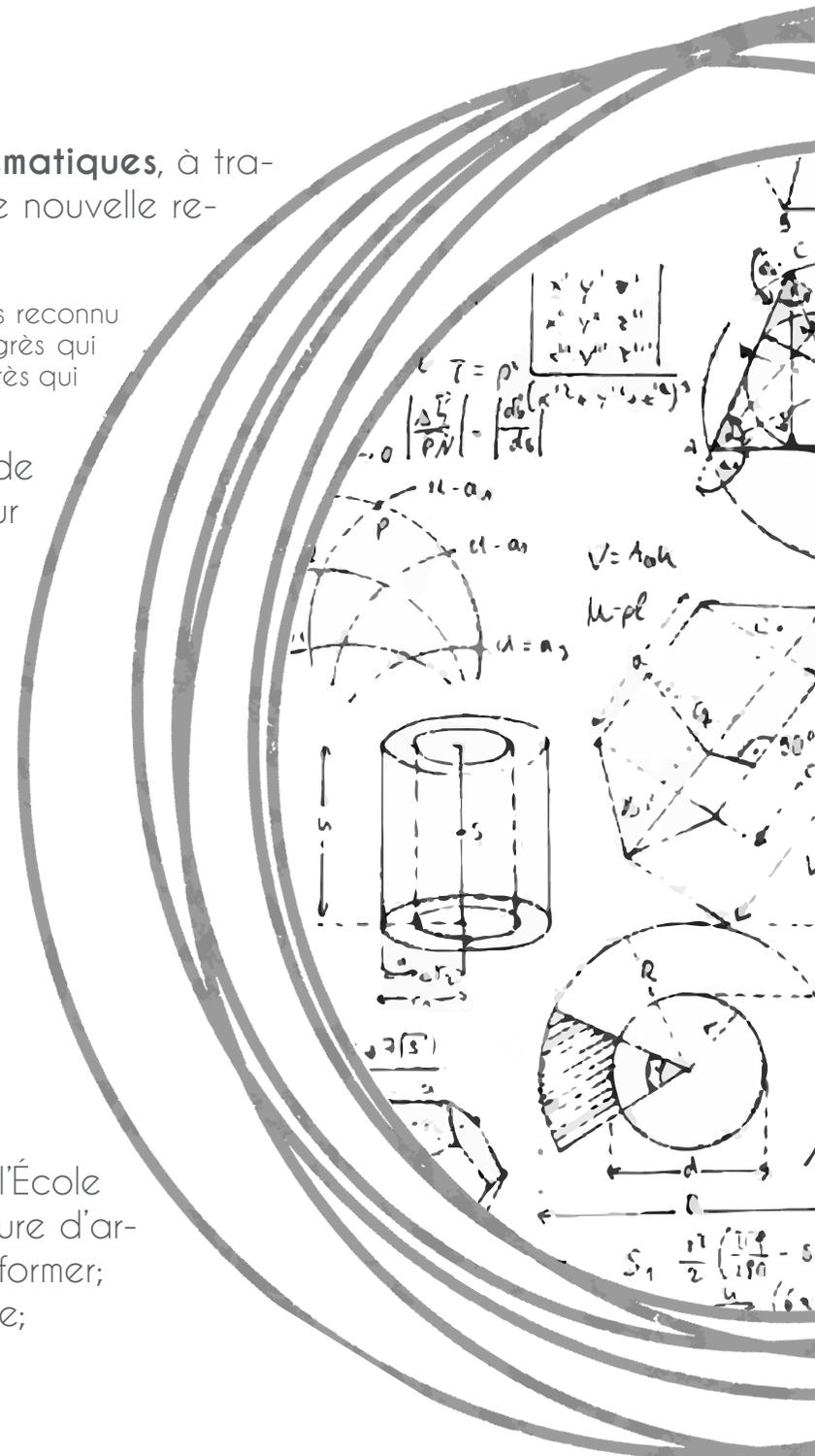
- 1- la sphère Géodésique icosaèdre V1 ;
- 2- la sphère hexasphérique ;
- 3- la harpe Cyr ;
- 4- la roue Cyr à roulements ;
- 5- le cyrcoloïde.

Chacune de ces formes, issue du monde de la géométrie ou de la musique, est **originale dans le monde de la scène** et du cirque.

Ces formes proposent un fort potentiel artistique et un niveau de réflexion scientifique et technique élevé.

**Une équipe multidisciplinaire et multiculturelle.**

Une acrobate spécialiste de la discipline de la roue Cyr, un professeur à l'École Nationale des Ponts et Chaussées (ParisTech) et à l'École nationale supérieure d'architecture de Grenoble, puis un artiste circassien, créateur, interprète et performer; 3 personnalités de nationalités différentes; italienne, espagnole et française; **un trio enthousiaste et rêveur.**



# POSITIONNEMENT ARTISTIQUE ET SCIENTIFIQUE DANS L'ENVIRONNEMENT ACTUEL

Le projet propose de poursuivre la réflexion scientifique sur **la géométrie et la tenségrité des agrès**, structures chorégraphiques utilisées dans le nouveau cirque. La démarche a commencé en **Europe dans les années 1920**, avec l'apparition du premier agrès de cette famille : **la roue allemande**.

Ensuite, la créativité du secteur circassien a donné vie à quatre nouveaux agrès, dont le plus emblématique, **la roue Cyr, en 1990**.

La 21<sup>ème</sup> promotion du CNAC a également permis un grand pas en avant avec la création des agrès **Tokpa et Spire en 2009**. Ultérieurement, une autre structure chorégraphique, **le Zig**, alliance entre la roue Cyr, la Tokpa et une sculpture mobile, a été créé par la compagnie Zigrolling (Toni Vighetto) à partir de **Sphéricône** (Figure 1).

Dans ce projet de recherche, l'équipe propose de travailler sur l'**hexasphéricône**, qui diffère de la forme géométrique de base avec **un potentiel de mouvement a priori plus intéressant**, et sur d'autres formes géométriques.

L'avis de nombreux circassiens a été sollicité à propos de ce projet. Les artistes consultés sont très enthousiastes et attendent de tester le potentiel de ces agrès.

Toute l'équipe a conscience que ces idées sont originales et **novatrices** dans le domaine du spectacle vivant. A notre connaissance, il n'y a pas eu jusqu'à présent de démarche artistique visant à faire évoluer des agrès sphériques, tel que la roue Cyr, afin d'en faire des partenaires de danse et d'acrobaties.



Figure 1 : Le Zig

# PRÉSENTATION DE L'ÉQUIPE

**Biel** Rosselló Sanahuja  
Directeur artistique de **Solfasirc** - solfasirc.org  
biel@solfasirc.org  
06 75 91 15 95



Né le 13 janvier 1977 à Barcelone. (Espagne)

Niveau langues; Catalan et Espagnol, maternels; Français, avancé; Anglais, avancé.

Une **Licence de Géographie et Master en Météorologie** en poche Biel est ensuite passé par différentes formations au sein d'écoles telles que Arc en cirque, Rogelio Rivel, Tarumba, afin d'approfondir ses centres d'intérêt, et finalement devenir **artiste circassien, créateur, interprète et performer**.

Théâtre, cirque, arts numériques, sculpture, musique, il s'intéresse aux arts comme moyen de vie; vivre au service des expressions artistiques.

Au fil de son parcours, débuté en 1997, il a eu l'occasion de partager des projets de création avec des compagnies et artistes de renom ayant fait grandir son expression; Ferran Utzet, Yves Marc, Olivia Burton, Manolo Alcantara, Insectotropics, Colectivo Terron, Les petits détournements...

Il a ainsi participé à **une quinzaine de créations**; en tant que copporteur et référent artistique ou en tant qu'artiste interprète.

Biel a également participé à 2 films, à 2 créations de l'opéra de Barcelone (El liceo), à des festivals d'architecture (archi nature 2021), à des pièces de théâtre (Scène nationale de Catalunya. Salle MAC, mercat de les flors, Barcelone).

En 2022 il participe comme cocréateur de 2 pièces programmées à la scène nationale Malraux.

Au cours de 20 ans de carrière professionnelle, Biel a travaillé dans plus de 200 festivals de spectacle vivant; Festival de Chalon dans la rue, Au Bonheur des Mômes, Trapezi de Reus, el Grec (Barcelone) Terni Festival Internazionale della creazione contemporanea... et dans plus d'une centaine de centres culturels, scènes conventionnés entre Espagne, France et Italie.

Il a été accompagné par des institutions publiques culturelles en Espagne et en France; diputació Barcelona (niveau départemental), département culture de Catalogne (DRAC Catalane), ministère de la culture Espagnole, institut Ramon Llull, service culturel Isère et Savoie, DRAC ARA (via culture et santé).

Sa compagnie a eu **2 prix** avec la dernière création, « Le Déconcert », et à été retenue dans des appels à projets de recherche multimédia par le ministère de la culture d'Espagne. (3 cles en création sur le thème multimédia et cirque)

Il a monté et créé plusieurs projets de territoire en médiation culturelle avec les départements de l'Isère, de la Savoie et la région ARA.

Il est également intervenu à plusieurs occasions dans des établissements scolaires ; collèges (dispositifs « Artistes au collège » ), écoles primaires.

Solfasirc a été retenue pour le projet Culture et Santé avec le centre hospitalier de Saint Laurent du Pont (38) 2018.

Sa compagnie est actuellement repérée par les salles de son territoire autour de Chambéry/Grenoble et à des projets en partenariat avec des scènes régionales et nationales.

# PRÉSENTATION DE L'ÉQUIPE



## **Olivier** Baverel

Enseignant à l'Ecole Nationale des Ponts et Chaussées (Ecole des Ponts ParisTech)  
et enseignant à l'Ecole nationale supérieure d'architecture de Grenoble.

olivier.baverel@enpc.fr

06 79 04 85 40

Né le 6 février, 1973 à Dijon. (France)

Niveau langues français; maternel; Anglais, confirmé; Italien, scolaire.

Olivier est Professeur en sciences et techniques pour l'architecture à l'ENS d'architecture de Grenoble, Professeur et directeur de recherche à l'Ecole des Ponts ParisTech.

Il est chercheur dans les Laboratoire GSA et Navier.

Il est aussi co-éditeur en chef de l'International Journal of Space Structures et cofondateur de deux Start up sur ses travaux de recherche, Urbain Canopée (végétalisation de la ville par des structures grdshells issue d'un brevet dont Olivier est co-auteur) et SkiTEC pour réaliser des structures porteuses architecturales en réemployant des skis usagés.

Titulaire d'un doctorat (2000) et d'une Habilitation à Diriger des Recherches (HDR)(2010), Olivier a une production scientifique conséquente avec : 153 publications dans des journaux ou des conférences internationales.

10 brevets d'inventions.

Il a encadré 33 thèses de doctorat.

Olivier a reçu les prix :

-**Pionner Award 2021** : Prix récompensant les chercheurs ayant fait des avancées majeures dans le domaine des structures spatiales (15 chercheurs récompensés une fois tous les 9 ans)

-Prix du meilleur article du journal Structural engineering international, (SIE 2016), de l'association internationale des ponts et charpentes, IABSE.

Tsuboi award 2007, prix récompensant le meilleur article de l'année de la revue «the Journal of the International Association for Shell and Spatial Structures».

Il est membre élu de l'executive council de l'IASS International Association for Shell and Spatial Structures de 2018 à 2024.

Il a été également membre du comité scientifique de 12 conférences internationales et a fait une dizaine de conférences invité en Europe.

# PRÉSENTATION DE L'ÉQUIPE

**Marica** Marinoni  
Référente spécialiste en roue Cyr.  
marica.chella@gmail.com  
07 87 63 73 67

Née le 23 octobre 1995 à Milan. (Italie)  
Niveau langues; Italien, maternel; Anglais, avancé; Français, avancé; Espagnol, intermédiaire.

Marica Marinoni naît à Milan dans les derniers jours d'octobre 1995.

Depuis qu'elle est petite, elle trouve sa passion dans le Trampoline Élastique qu'elle pratique à un niveau compétitif pendant 7 ans.

Au début de son adolescence, Marica est convaincue que son avenir ne se limitera pas à une toile élastique et décide de se concentrer sur ses études en se consacrant pendant cinq ans au dessin, à la peinture et à l'histoire de l'art. Après avoir obtenu son diplôme, elle découvre l'existence d'une école de cirque à Turin.

Depuis ce moment, le cirque commence à entrer petit à petit dans sa vie jusqu'à ce qu'elle décide de bouleverser tous ses projets universitaires en commençant une nouvelle aventure avec la roue Cyr comme spécialité. Après deux années de formation préparatoire, elle est admise au **CNAC** où elle continue à travailler dur et à développer cette discipline en obtenant enfin son diplôme en 2019.

Ayant terminé la tournée organisée par le CNAC et dirigée par le « collectif Galapiat » elle est actuellement engagée avec le développements de différents futurs projets.

Embauchée par la compagnie Scom pour la nouvelle création « Trait(s) », la création du spectacle space TORO avec son collective à cinq CMR, et une co-écriture de son solo avec **Juan Ignazio Tula**.

*“Qu'est ce que je fais sur la roue et que voudrais-je montrer ?*

*Pour aborder ce travail, j'ai choisi d'approfondir le plus possible la distorsion des qualités essentielles de la roue, de trouver les règles fondamentales de l'outil et de les casser pour en créer de nouvelles. Je m'appuie alors sur l'exploitation du concept de cyclicité du mouvement et ses évolutions possibles. La cyclicité étant une caractéristique propre de la Roue Cyr, elle permet de partir de la même figure de base et de proposer continuellement une image qui se renouvelle de différentes manières : déconstruire pour se reconstruire.*

*L'essence de mon travail est basée sur l'évocation de certaines sensations : Pour nous offrir une nouvelle image continue, qui tout à la fois nous surprend et nous inquiète, je cherche les sentiments de débordement, désordre, essoufflement dans lesquels les sensations se mélangent et se pressent comme dans une synesthésie engageante entre l'objet et la personne: une tempête émotionnelle et physique où le contrôle de soi se relâche pour arriver à un état d'altération.”*

Marica Marinoni



## PARTENARIATS

- **Malraux Scène Nationale** de Chambéry. Résidence et restitution 13-18 février 2023,
- Le Grand Angle - Scène Rhône Alpes Voiron. Coproduction. 11-15 septembre 2023,
- Centre de formation régional des arts du cirque Arc en cirque. Résidence du 10 au 14 octobre 2022,
- Service Culture du Conseil départemental de l'Isère,
- Hexagone - scène nationale arts sciences (en attente de confirmation),
- Laboratoire Navier (**École des ponts Paristech**, UGE, CNRS),
- **École nationale supérieure d'architecture de Grenoble**,
- Festival les Endimanchés,
- Service Culture de la communauté des communes du Lac d'Aiguebelette,
- **Festival Paléo** (Suisse).
- Circo del Mundo (Chili) (en attente de confirmation).
- Festival Circada (Séville, Espagne).
- Festival Circaire (Mallorca, Espagne).
- Service Culture du Conseil départemental de la Savoie.

## NOTE D'INTENTION ET HISTORIQUE

Notre proposition fait suite à **huit années de travail** au cours desquelles nous avons créé et développé des **géodes** pour différents projets. Nous avons principalement conçu **des dômes et des sphères à partir de l'icosaèdre**, en variant les diamètres et en utilisant plusieurs types de matières. Petit à petit est apparue l'idée de concevoir des sphères de diamètre plus petit afin d'en faire des objets acrobatiques.

## VOICI NOS TROIS RÉALISATIONS LES PLUS EMBLÉMATIQUES :



Figure 2 : Sphère V3  
Icosaèdre de huit mètres de diamètre.



Figure 3 : Sphère V2  
Icosaèdre de deux mètres de diamètre.

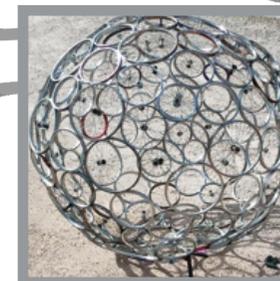
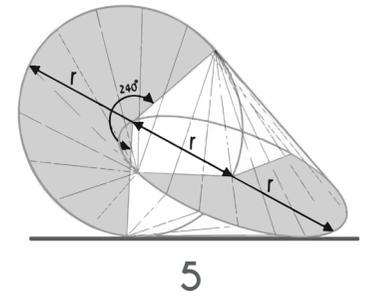
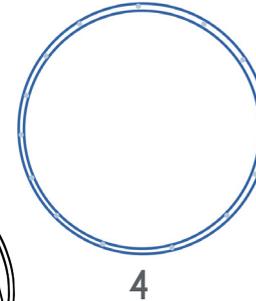
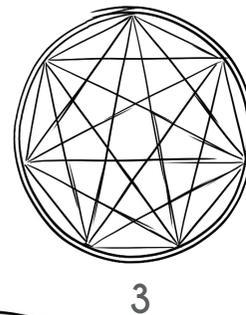
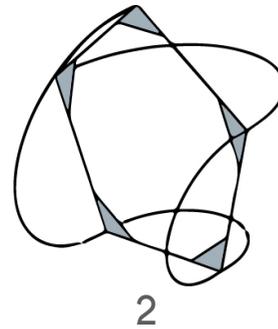
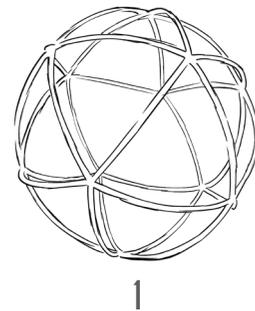


Figure 4 : Sphère avec jantes de vélo, de deux mètres de diamètre.

# DESCRIPTION DU PROJET SCIENTIFIQUE ET ARTISTIQUE

- 1- LA SPHÈRE GÉODÉSIQUE ICOSAÈDRE EN VI
- 2- LA SPHÈRE HEXASPHÉRICONE
- 3- LA HARPE CYRC
- 4- ROUE CYR À ROULEMENTS
- 5- CYRCOLOÏDE : INTÉRÊT ARTISTIQUE



# I- LA SPHÈRE GÉODÉSIQUE ICOSAÈDRE EN VI : INTÉRÊT ARTISTIQUE

**Du cercle à la sphère** : cet agrès permet d'explorer un autre rapport à la circularité en effectuant des acrobaties à 360 degrés. La sphère consiste à **une transformation de la roue Cyr** en une forme autonome et autosuffisante.

L'acrobate a donc de nouvelles possibilités de jeu, il peut entrer et sortir de l'appareil, se tenir sur un seul côté, grimper dessus . . .

La caractéristique principale de cet agrès est d'avoir **un seul point de contact avec le sol**, au contraire de la proposition hexasphéricone, qui a une surface de contact.

**Son mouvement** se fait par **les lignes géodésiques**. (ligne plus courte entre 2 points sur une surface sphérique)

Cet agrès a été **créé en 2021** par la compagnie. Sa pratique nous a donné envie d'**aller plus loin** avec la recherche d'autres formes sphériques qui amèneront d'autres trajectoires.

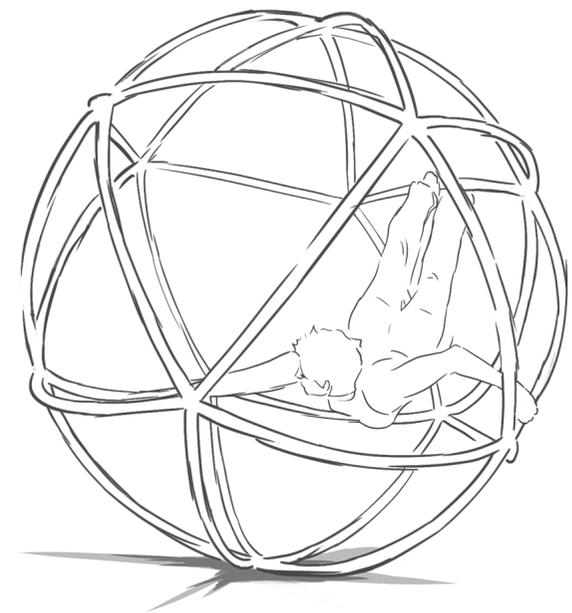


Figure 5 : VI Icosaèdre

## 2- LA SPHÈRE HEXASPHÉRICONE : INTÉRÊT ARTISTIQUE

Nous présentons l'idée de Hexasphéricone dans ce dossier, a priori la plus intéressante.

Nous avons dessiné **3 types de formes** « sphéricones », (voir figures 7 et 8) Hexasphéricone, Pentasphéricone, Heptasphéricone. Chaque configuration géométrique offre un mouvement naturel propre à lui, le penta est obligé de s'arrêter par manque de continuité dans sa **surface développable**, alors que l'hexa peut continuer si on ne l'arrête pas...

Notre intention est donc **la création de 3 maquettes** avec l'envie d'analyser empiriquement la viabilité et l'intérêt réel de chacune des formes.

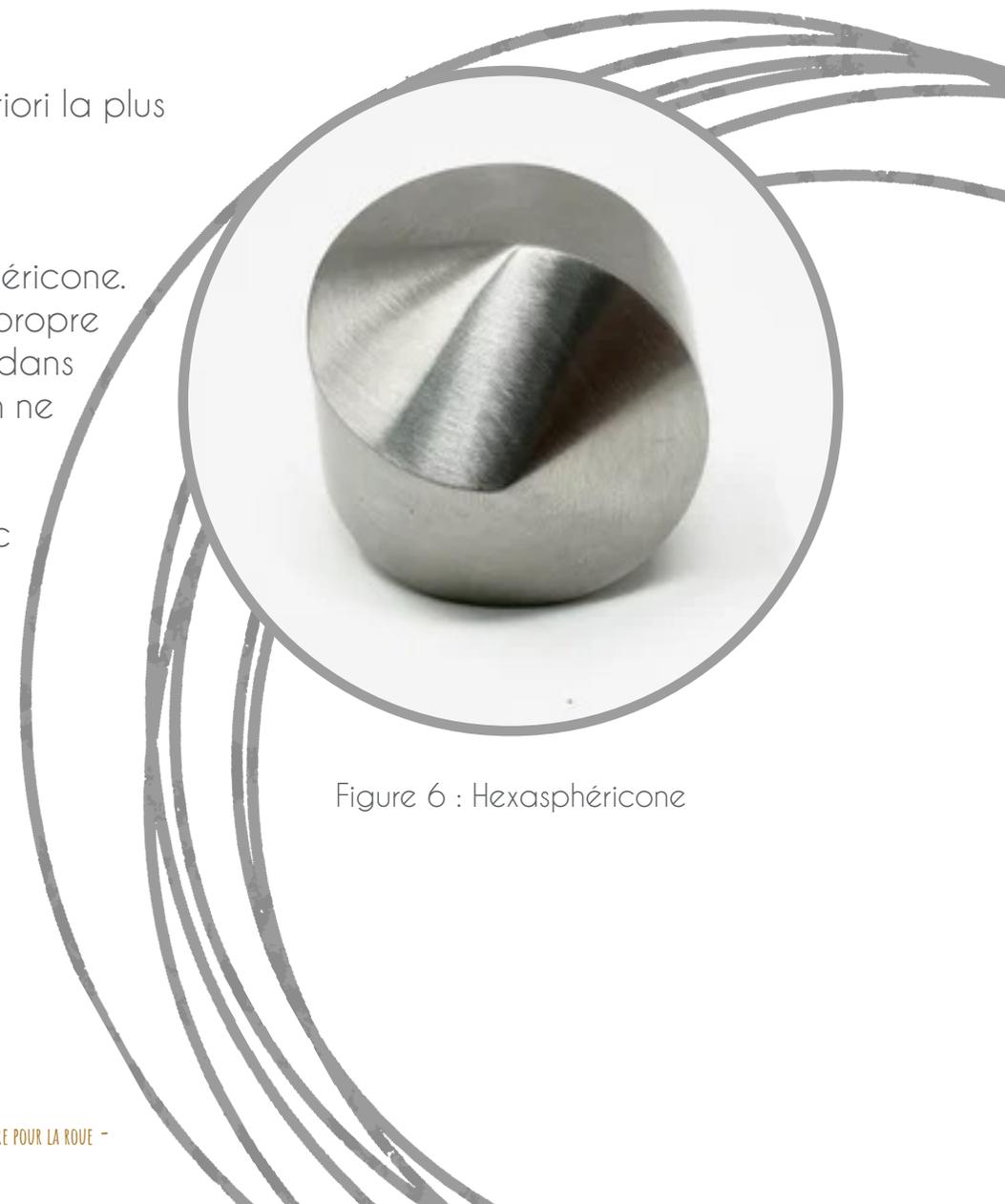


Figure 6 : Hexasphéricone

## HYPOTHÈSES DE DÉVELOPPEMENT TECHNIQUE DE LA SPHÈRE

Suite à nos expérimentations, nous avons abouti à une sphère acrobatique en aluminium (V1 basée sur l'icosaèdre) qui répond aux besoins trouvés empiriquement et qui a un poids inférieur à 50kg. Nous avons suivi les conseils des experts de la roue allemande et évité tout type d'angles pour fluidifier le mouvement et éviter des abrasions fortes au sol.

Cet agrès est déjà finalisé, nous l'utilisons et nous souhaitons **le mettre à disposition des acrobates** dans des semaines de laboratoire de recherche afin de confronter le ressenti, la sensibilité et la vision de chacun des artistes en fonction de leur expérimentation.

Toujours dans la démarche de travail avec un agrès en volume, l'hexasphéricône présente un fort avantage, par le fait d'avoir une surface de contact avec le sol (et non un point comme le V1 icosaèdre) ce qui permet une stabilité supplémentaire. L'hexasphéricône roule en donnant une sensation de cheminement chaotique, ce qui offre **un grand potentiel artistique.**

Ci-contre les premiers dessins de formes possibles basées sur ce concept.

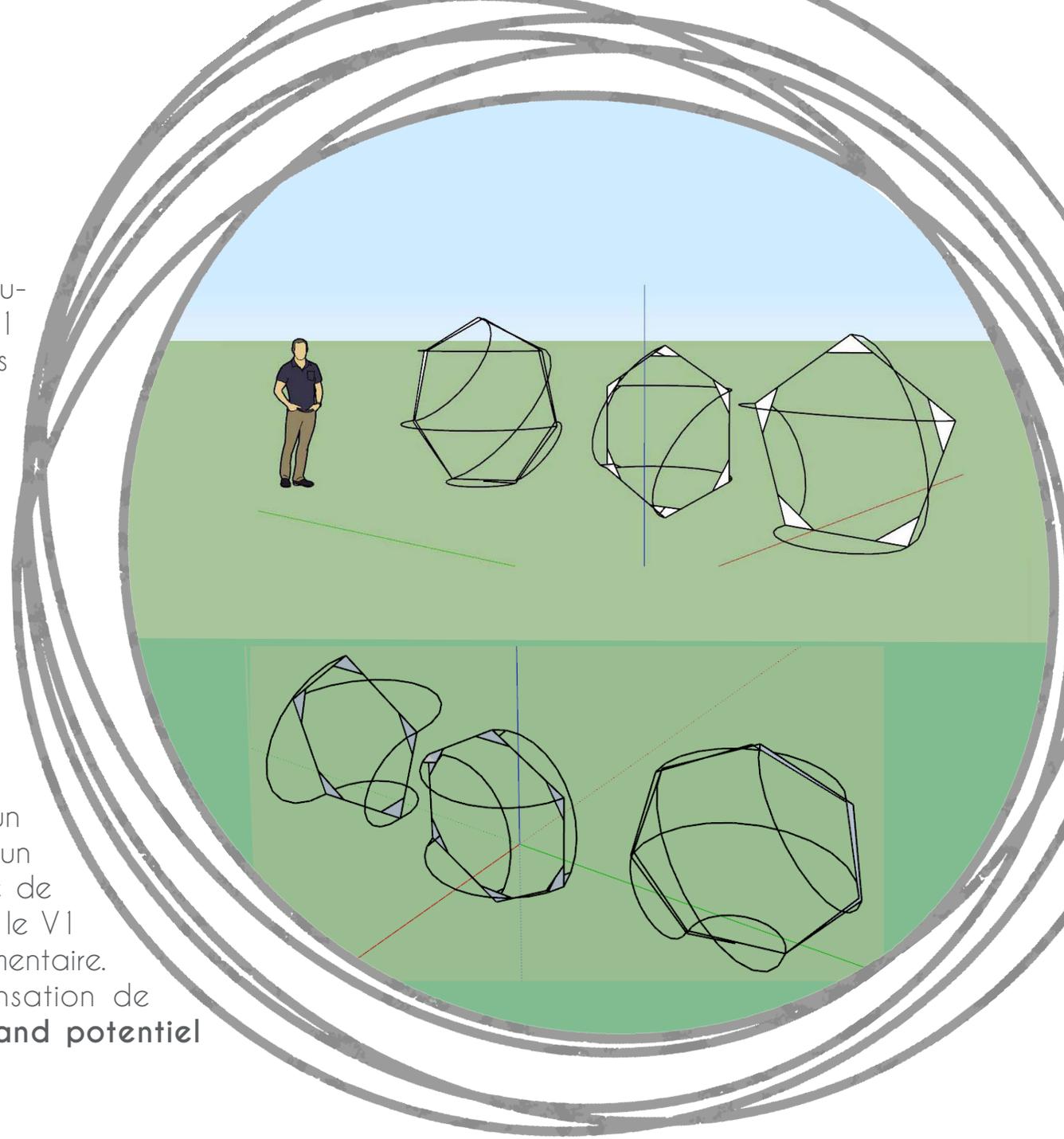


Figure 7 et 8 : Hexasphéricône, pentasphéricône, heptasphéricône.

### 3- LA HARPE CYRC : INTÉRÊT ARTISTIQUE

Depuis sa création, la Cie Solfasirc propose une recherche artistique entre le circ (en catalan) et la musique.

D'où le jeu de mots sol fa si rc (ci rc).

Notre objectif final est de créer un orchestre de cirque où chaque agrès est en même temps un instrument de musique: batterie à balles rebondissantes (avec piezos électriques). Funam'bass où le funambule joue de la contrebasse avec ses pieds grâce à la danse sur le fil. Et enfin **la harpe ronde sur forme de roue Cyr**, que l'on souhaite développer dans ce projet .

Les **premiers tests faits** en l'atelier ont mis en évidence certaines contraintes à respecter pour aboutir à la bonne réalisation de ce nouvel agrès. La question principale est **la maîtrise de la compensation des efforts** faits par l'acrobate au cerceau **sans changer les tensions des cordes intérieures**.

Nous avons fait le choix d'étudier trois configurations (voir figure 10). Ce choix répond à l'intuition **du besoin d'équilibre interne** des tensions dues à la symétrie mais aussi à un choix esthétique.

Cet agrès développe l'idée de vivre et d'habiter l'espace intérieur du cercle de la roue autrement. Il permet l'union de deux disciplines, la musique et le cirque.

En ajoutant de nouveaux points de prise (corde de harpe) à l'intérieur du cercle, nous pourrions explorer une nouvelle façon de bouger avec la roue et accentuer la relation existante entre corps/musique et mouvement/son.

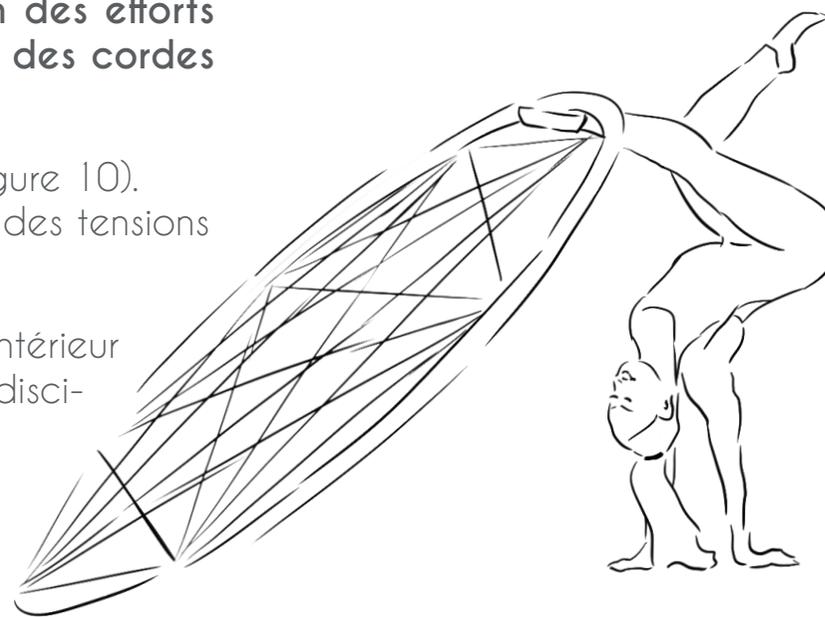


Figure 9 : Harpe circ en situation

# HYPOTHÈSES DE DÉVELOPPEMENT TECHNIQUE

Les besoins pour garder les propriétés acrobatiques :  
le poids total doit être entre 11 et 18 kg ,  
et le diamètre de tube entre 33 et 38 mm.

**Comment dimensionner** le cerceau pour qu'il puisse **supporter les tensions** (en respectant le poids maximal) ?

La mise en tension des câbles est toujours délicate dans une telle structure. Un système simple de réglage et d'évaluation des tensions est à développer.

**Le principal défi technologique de cette idée:** La note d'une corde est donnée par le mélange de 3 variables: la tension, la densité de la corde et la longueur.

Ces 3 variables permettent de créer de nombreux instruments à corde. Dans notre cas, il semble intuitivement raisonnable d'imaginer que les distances des cordes vont être constantes (2 ou 3 longueurs de corde seront choisies selon la configuration; se référer aux codes couleurs des dessins). Si la distance est constante (variable fixée par nous-mêmes) et que les tensions sont les mêmes (pour garder l'équilibre des forces) alors il nous reste **à jouer avec la densité** de la corde pour **"accorder" notre instrument**. Nous devons étudier cette hypothèse avant de faire le premier prototype.

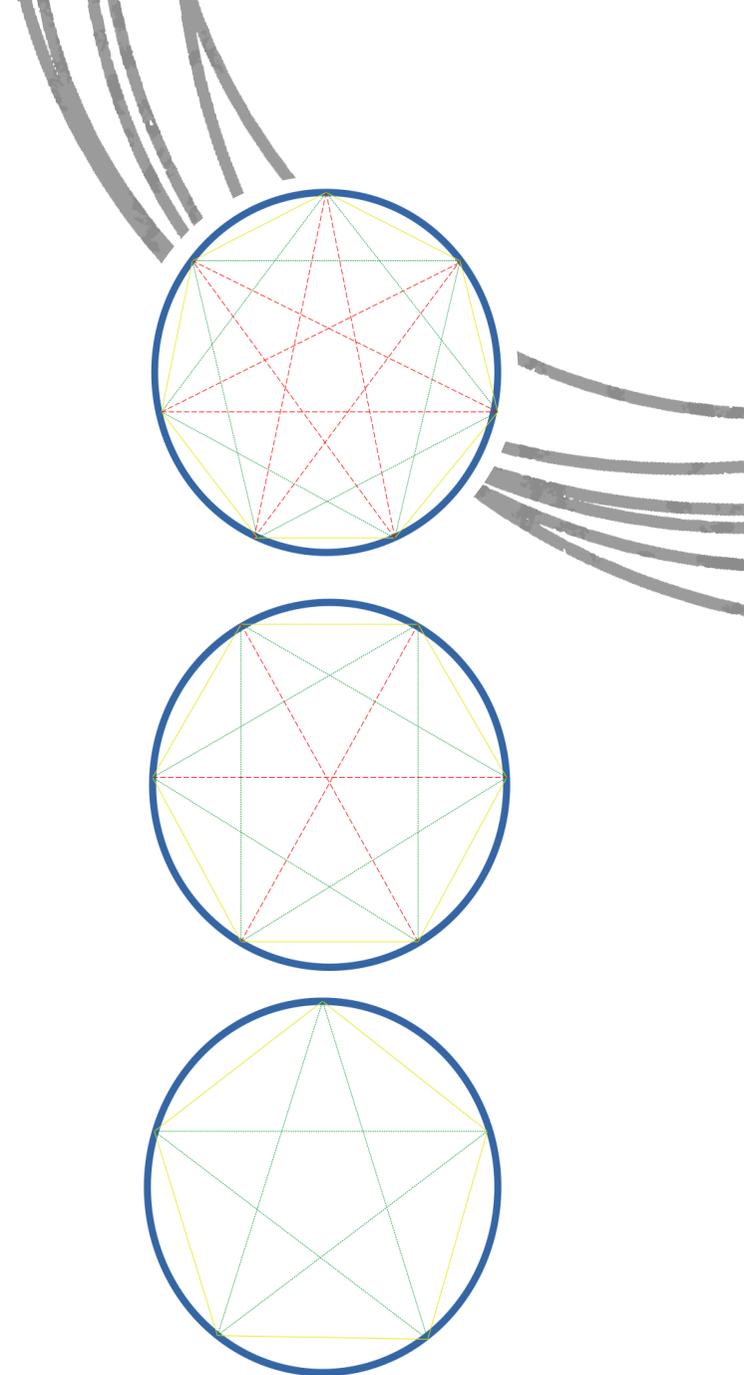


Figure 10 : Trois propositions de harpes (penta, hexa, hepta)

## 4- ROUE CYR À ROULEMENTS : INTÉRÊT ARTISTIQUE

Il s'agit d'une **roue reliée à une autre** par un système de roulements.

Le but est de donner **un degré de liberté en plus** aux acrobates/danseurs, afin de permettre de **nouveaux mouvements** (anti spinning, rotations en statique, corps statique en déplacement...).

Nous sentons **un fort potentiel** au développement de cette idée.

Cette roue permet à l'acrobate de tourner sur lui-même dans le plan horizontal alors que la roue n'est pas en mouvement

ou d'être statique lorsque la roue évolue.

Cette propriété innovante de l'outil permet de développer **un nouveau langage physique et un vocabulaire technique sur la roue assez atypique.**

Grâce à cet agrès il serait probablement possible de découvrir un autre rapport à l'accélération gravitationnelle et aussi de jouer avec une sorte d'illusion entre mouvement et absence de mouvement.

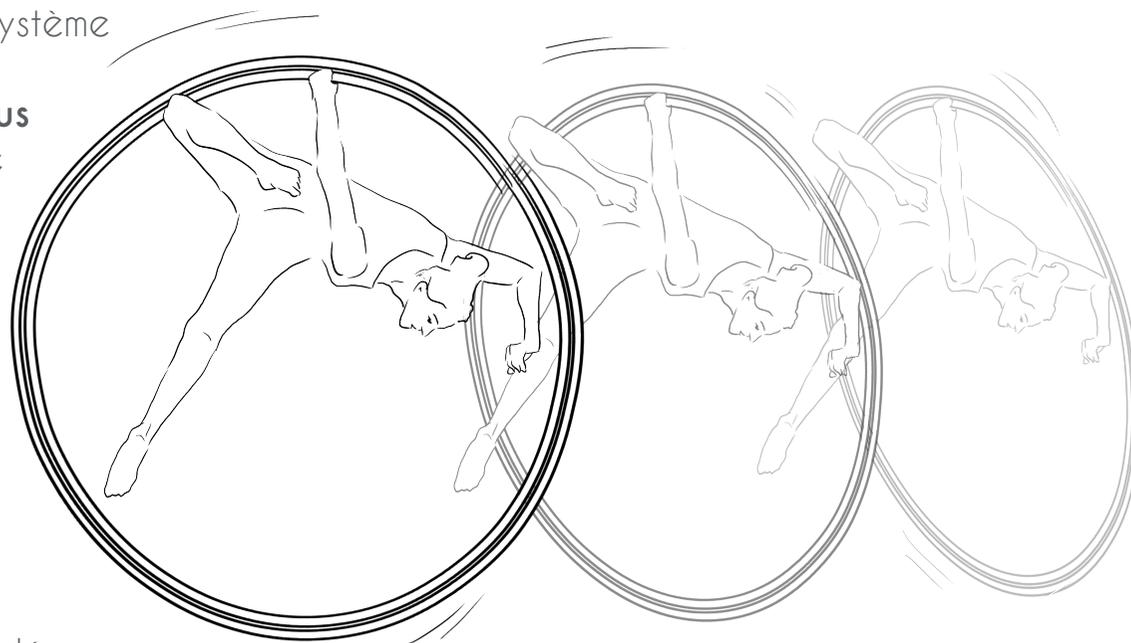


Figure 11 : Roue Cyr à roulements

# HYPOTHÈSES DE DÉVELOPPEMENT TECHNIQUE

**Le défi technologique** est de réaliser l'agrès avec la même fonctionnalité qu'une roue Cyr classique. (en respectant la prise en main et le poids)  
Nous avons comme objectif que l'acrobate puisse se **solidariser à l'anneau intérieur** (nouvelle dimension dans le potentiel de jeu) ou aux deux anneaux (utilisation classique) de façon à ce que le passage de l'un à l'autre soit **efficace, rapide et sécurisé**.

La conception doit prévoir que les doigts puissent rentrer entre **les deux cerceaux** (pour tourner seulement avec la roue intérieure), et en même temps que la main puisse attraper les deux cerceaux à la fois.

Nous nous questionnons sur la conception d'un système pour freiner les roues.

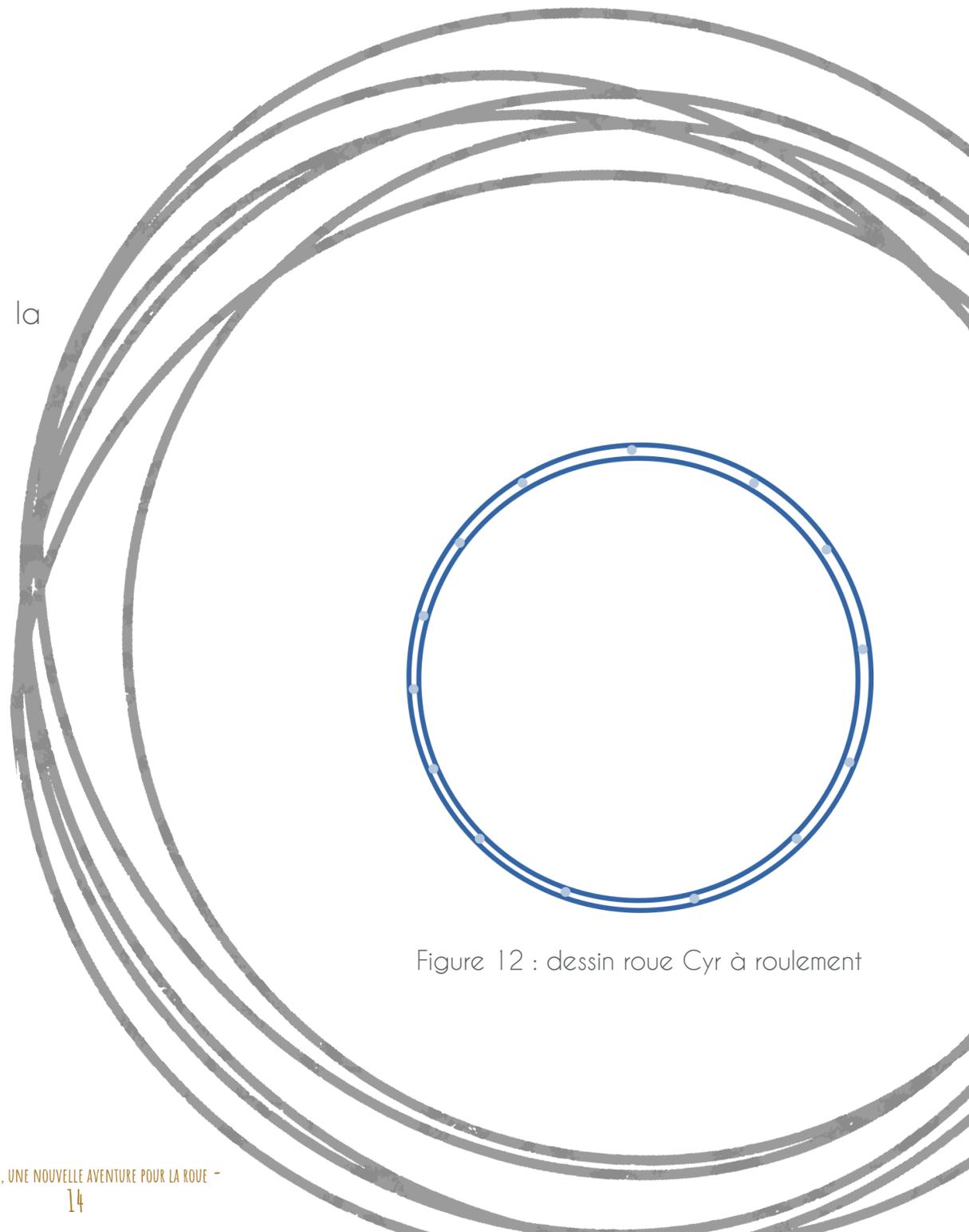


Figure 12 : dessin roue Cyr à roulement

## 5- CYRCOLOÏDE : INTÉRÊT ARTISTIQUE

Le choix du nom Cyrcoloïde, vient des mots **Cyr**.  
(en relation à la roue Cyr)  
Circo - **Oloïde** (forme géométrique proposée)

Le concept est de **réinterpréter l'oloïde** qui est une forme basée sur une surface développable qui lui permet de rouler.

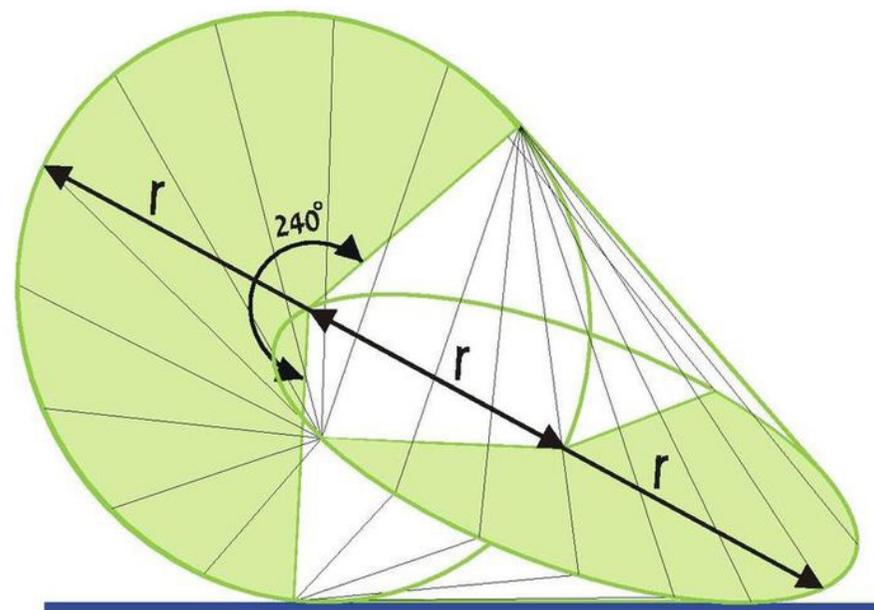


Figure 13 : Dessin technique Cyrcoloïde

Nous sommes attirés par cette **sculpture mettant en mouvement** l'image poétique de deux roues Cyr qui ne pourront jamais se rencontrer et un mouvement perpétuel sans fin...

**Les deux roues se croisent et se soutiennent mutuellement.** Grâce à ce nouvel outil, il est possible d'explorer et de jouer avec les contrepoids entre deux acrobates ou entre un acrobate et le vide.

Chaque mouvement de l'un correspond à une « chute » de l'autre. Il est également possible d'explorer le concept de ligne droite, un élément que nous n'avons pas l'habitude d'associer à la roue Cyr car il est plutôt antithétique à cet outil.

# HYPOTHÈSES DE DÉVELOPPEMENT TECHNIQUE DU CYRCOLOÏDE

Cette forme géométrique a bientôt 100 ans. Elle est connue et maîtrisée dans le monde de la géométrie. **L'innovation proposée** est sa réalisation en privilégiant **la notion de tensegrité**, - la faculté de la structure à se stabiliser par le jeu de la répartition des forces de tension et de compression.

Une des hypothèses de mise en scène est la présentation devant le public de l'assemblage ou du démontage de ces deux roues Cyr.

Le cyrcoloïde porte le projet par sa force. Il réunit toutes les idées dans un seul et unique agrès, on peut y intégrer la harpe cyrc, les roulements et elle a le volume, et même la surface développable. Nous sommes amoureux !



Figure 14 : Premier prototype du Cyrcoloïde



CONTACT : [biel@solfasirc.org](mailto:biel@solfasirc.org) - 06 75 91 15 95