

FRACTALES

PIÈCE [DÉ]MONTÉE

N° 299 - Janvier 2019

DOSSIERS
PÉDAGOGIQUES
« THÉÂTRE »
ET « ARTS
DU CIRQUE »



Directeur de publication

Jean-Marie Panazol

Directrice de l'édition transmédia

Stéphanie Laforge

Directeur artistique

Samuel Baluret

Comité de pilotage

Bertrand Cocq, directeur territorial

de Canopé Île-de-France

Anne Gérard, déléguée aux Arts et à la Culture

de Réseau Canopé

Ludovic Fort, IA-PR Lettres, académie de Versailles

Jean-Claude Lallias, professeur agrégé,

conseiller Théâtre, délégation aux Arts et à la Culture

de Réseau Canopé

Patrick Laudet, IGEN Lettres-Théâtre

Marie-Lucile Milhaud, IA-IPR Lettres-Théâtre honoraire

et des représentants des directions territoriales

de Réseau Canopé

Autrice de ce dossier

Caroline Veaux, professeure agrégée de Lettres

Directeur de « Pièce (dé)montée »

Jean-Claude Lallias

Coordination éditoriale

Stéphanie Béjjan

Cheffe de projet

Valentine Pillot

Mise en pages

Stéphane Guerzeder

Conception graphique

DES SIGNES studio Muchir et Desclouds

Photographies de couverture

© Photo grand format : Philippe Lebruman

© Photo format vignette : Sylvain Granjon

ISSN : 2102-6556

ISBN : 978-2-240-04578-2

© Réseau Canopé, 2018

[établissement public à caractère administratif]

Téléport 1 – Bât. @ 4

1, avenue du Futuroscope

CS 80 158

86961 Futuroscope Cedex

Tous droits de traduction, de reproduction et d'adaptation réservés pour tous pays.

Le Code de la propriété intellectuelle n'autorisant, aux termes des articles L.122-4 et L.122-5, d'une part, que les « copies ou reproductions strictement réservées à l'usage privé du copiste et non destinées à une utilisation collective », et, d'autre part, que les analyses et les courtes citations dans un but d'exemple et d'illustration, « toute représentation ou reproduction intégrale, ou partielle, faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants droit ou ayants cause, est illicite ».

Cette représentation ou reproduction par quelque procédé que ce soit, sans autorisation de l'éditeur ou du Centre français de l'exploitation du droit de copie [20, rue des Grands-Augustins, 75006 Paris] constituerait donc une contrefaçon sanctionnée par les articles 425 et suivants du Code pénal.

Tout ou partie de ce dossier sont réservés à un usage strictement pédagogique et ne peuvent être reproduits hors de ce cadre sans le consentement de l'auteur et de l'éditeur. La mise en ligne des dossiers sur d'autres sites que ceux autorisés est strictement interdite.

FRACTALES

DOSSIERS
PÉDAGOGIQUES
« THÉÂTRE »
ET « ARTS
DU CIRQUE »

PIÈCE [DÉ]MONTÉE

N° 299 - Janvier 2019

Création les 22 et 23 janvier 2019 au Merlan, scène nationale de Marseille, dans le cadre de la 3^e Biennale internationale des Arts du Cirque

Écriture, mise en scène : Fanny Soriano

Regard chorégraphique : Mathilde Monfreux et Damien Fournier

Interprétation : Kamma Rosenbeck, Nina Harper, Voleak Ung, Vincent Brière, Léo Manipoud

Musique : Grégory Cosenza

Costumes : Sandrine Rozier

Lumière : Cyril Leclerc

Scénographie : Oriane Bajard et Fanny Soriano

Production : Compagnie Libertivore

Coproduction : Pôle Arts de la scène, Friche de la Belle de Mai, Marseille – Archaos, pôle national cirque Méditerranée, Marseille – Le Merlan, scène nationale de Marseille – Théâtres en Dracénie, scène conventionnée dès l'enfance et pour la danse, Draguignan – La Passerelle, scène nationale de Gap et des Alpes-du-Sud – 2 Pôles Cirque en Normandie, La Brèche à Cherbourg, Cirque-Théâtre à Elbeuf – La Verrerie d'Alès, pôle national cirque Occitanie – CIRCa, pôle national des arts du cirque

Avec le soutien de la DGCA, ministère de la Culture – Drac Provence-Alpes-Côte d'Azur – région Sud Provence-Alpes-Côte d'Azur – ville de Marseille – conseil départemental des Bouches-du-Rhône – SACD : Processus cirque

Spectacle tout public à partir de 8 ans

Durée pressentie : 1 heure

Retrouvez sur reseau-canope.fr/pièce-demontee
l'ensemble des dossiers « Pièce [dé]montée »

Sommaire

5 Édito

6 **AVANT DE VOIR LE SPECTACLE,
LA REPRÉSENTATION EN APPÉTIT !**

6 « Fractale » ?

8 Ordre et Chaos

10 Matières

Édito

La terre, les arbres, les insectes : c'est tout un monde naturel que Libertivore, la compagnie fondée par Fanny Soriano, convoque dans ses créations. *Phasmes*, porté par un duo acrobatique, et *Hêtre*, solo de trapèze, mettaient aux prises des circassiens et des matières, dans un corps à corps organique avec une branche de hêtre ou des feuilles d'automne. Alors pourquoi, dans ce nouveau spectacle, s'intéresser aux fractales, modélisées en 1974 par le mathématicien Mandelbrot ? Que peut faire une troupe de cirque contemporain dans l'univers *a priori* abstrait de ces drôles d'objets mathématiques ? Ce sont à ces liens que ce dossier s'intéresse. On y découvre que les fractales sont partout autour de nous, dans le vivant, et qu'elles sont une matière poétique comme une autre pour une troupe comme celle de Fanny Soriano.

Avant de voir le spectacle, la représentation en appétit !

« FRACTALE » ?

Toutes les activités proposées dans cette partie du dossier pourront être menées avec un professeur de mathématiques.

POÉSIE DES FRACTALES

Sans donner encore aux élèves d'indications sur la nature des fractales, leur demander d'organiser une « parade des fractales ».

Constituer des groupes de cinq élèves. Chaque groupe occupe un espace dans la classe ou mieux encore dans le gymnase de l'établissement. Donner à chaque groupe cinq noms de fractales puisés dans la liste ci-après. Pour chacun des noms, les élèves composent dans l'espace et à cinq une figure d'ensemble. Chaque composition a comme point de départ une même position dans l'espace que les élèves auront déterminée à l'avance. Les groupes passent devant la classe pour présenter leurs fractales en annonçant le nom de chaque figure. Chaque présentation suit ce déroulé : annonce du nom de la fractale – position de départ choisie par le groupe – composition de la fractale – maintien de la figure pendant 30 secondes.

Pour garder la mémoire de l'exercice, faire une photographie de chacune des figures obtenues, de manière à composer un album de fractales.

Liste possible de fractales¹

l'ensemble de Cantor / le tapis de Sierpinski / le triangle de Sierpinski / la courbe de Peano / le flocon de Koch / la courbe de Tagaki ou Blanc-Manger / l'île de Gosper / l'attracteur de Hénon / la frontière de la courbe Terdragon / la baderne d'Appolonius / le lapin de Douady / la courbe du dragon / l'arbre à trois branches / le dragon d'or / l'attracteur d'Ikeda / l'arbre des singes / l'attracteur étrange de Lorentz / les hypercubes de Cantor / l'octaèdre fractal / l'éponge de Menger / le Mandelbrot

L'enjeu de cet exercice est de faire pénétrer les élèves dans l'univers des fractales, en les confrontant d'emblée à leur matière poétique (les listes du théâtre de Novarina ne sont pas loin [on pourra se reporter à la vidéo suivante www.theatre-contemporain.net/Video/Le-Vivier-des-noms-extraits-69e-Festival-d-Avignon]). Ils auront sans doute pris appui, pour composer leur fractale, sur les termes qui renvoient, dans leur nom même, à des éléments de notre réalité : « lapin », « arbre », « éponge », « triangle », etc. Chaque nom de fractale est une incitation à l'imagination : que peut bien être un « attracteur étrange » ou une « éponge de Menger » ?

Demander à chaque groupe de collecter sur Internet des images des fractales qui leur ont été attribuées. Si un album des fractales a été réalisé par chaque groupe, le compléter en mettant en regard la fractale imaginée et la fractale réelle.

La collection de fractales réalisée par chaque groupe permet elle aussi une entrée esthétique dans l'univers des fractales. Chaque image de fractale est en effet la modélisation d'un modèle mathématique, mais elle peut être appréciée aussi comme une petite œuvre d'art en soi !

¹ À compléter au gré de l'inspiration en puisant sur cette liste de fractales par dimension de Hausdorff : https://fr.wikipedia.org/wiki/Liste_de_fractales_par_dimension_de_Hausdorff.

À partir de l'album, proposer une définition de ce qu'est une fractale. Chercher ensuite une définition mathématique du terme fractale.

Lire la définition issue du dossier artistique (sur le site Libertivore) et proposée par Fanny Soriano, la metteuse en scène du spectacle. La commenter en fonction des autres définitions trouvées.

« Fractale : figure dont le tout est semblable à l'une de ses parties. Forme composée de détails similaires à des échelles différentes que l'on ne peut pas toujours prévoir ou contrôler. »

La première partie de la définition proposée par Fanny Soriano reprend la définition mathématique. La seconde partie oriente, quant à elle, vers une lecture plus dynamique des fractales : la fractale est en effet une forme qui évolue et dont on ne peut pas prévoir le développement.

IL FAUT CULTIVER SA FRACTALE !

Afin d'explorer la capacité des fractales à générer des systèmes, rechercher avec les élèves des sites de générateurs de fractales.

Choisir un site adapté au niveau des élèves. Pour les plus jeunes, le CNRS propose un site très ludique, Les Sorciers de Salem, qui permet de faire pousser un arbre de Pythagore (http://sorciersdesalem.math.cnrs.fr/ArbrePythagore/arbre_pythagore.html) ou de cultiver des ifs (<http://sorciersdesalem.math.cnrs.fr/IFS/ifs.html>). Avec les plus âgés, plusieurs sites plus spécialisés sont exploitables, parmi lesquels celui proposé par le site Micmaths (<http://micmaths.com/applis/fractalealeatoire.html>). Mais on en trouvera facilement en entrant dans un moteur de recherche les termes « générateurs de fractales ».

Pour aller plus loin

En collaboration avec le collègue de mathématiques, faire réaliser aux élèves des fractales simples, comme le triangle de Sierpinski (https://fr.wikipedia.org/wiki/Triangle_de_Sierpiński).

Interroger les élèves : à quoi aboutissent les fractales développées ?

Les modélisations aboutissent à des formes que l'on retrouve dans la nature : fougère, côte et nervure, arbre, etc. comme le laissent d'ailleurs entendre les noms choisis par les mathématiciens pour leur fractale. Les fractales sont des systèmes dynamiques : elles sont en effet par nature infinies. On peut pour le vérifier projeter aux élèves des vidéos qui zooment sur des systèmes de fractales (on les trouvera en entrant dans un moteur de recherche les mots clés : « zoom » et « fractale »). De nombreux philosophes se sont intéressés à ce pouvoir de génération des fractales. On en retrouve dans quasiment tous les systèmes naturels : géologique, végétal, minéral, etc.

NATURELLEMENT FRACTALE

Chercher dans la nature des éléments qui sont construits sur le modèle des fractales : réunir des photographies ou même apporter les objets en question quand cela est possible. Compléter l'album des fractales qui a déjà été constitué.

On trouve dans la nature de nombreux éléments qui reposent sur des modèles proches des fractales : les flocons de neige, les nuages, les montagnes, les fleuves, le chou romanesco, les brocolis, les coraux, les éponges de mer, les vaisseaux sanguins, une feuille de fougère, le système racinaire d'un arbre, etc. Cette liste peut être complétée à l'aide de la page La nature fractale de notre monde (<https://complexe.jimdo.com/les-fractales/ou-les-retrouve-t-on/la-nature-fractale-de-l-univers/>). Les fractales sont en effet un principe générateur : la nature ne cesse de créer et d'engendrer de la matière par des fractales !

Afin d'explorer cette dimension des fractales, on peut faire découvrir aux élèves des logiciels qui permettent de générer des paysages grâce à elles. Par exemple le logiciel Terragen (<https://planetside.co.uk/>) qui permet de créer des mondes virtuels.

Les élèves se rendent compte que les fractales sont aussi utilisées dans le monde des jeux vidéo et dans la production cinématographique (les décors de nombreux films de science-fiction sont générés par ce type de modèles). Ils comprennent que les fractales sont à la source de l'organisation de la matière et ordonnent de nombreux systèmes.

Compléter une dernière fois l'album des fractales en choisissant un paysage parmi ceux réalisés grâce au logiciel Terragen.

Pour clore ce premier temps du parcours, lire l'extrait suivant du dossier artistique du spectacle (sur le site Libertivior). Commenter ensemble les propos de la metteuse en scène : quels liens peut-il y avoir entre les fractales et le changement ?

« Les structures fractales se retrouvent dans de multiples domaines : nature, sciences humaines, art, astronomie, à l'image d'une branche de fougère, d'un chou romanesco... Elles nous aident à mieux comprendre les changements du monde et de nous-mêmes »

Proposer une première photographie des répétitions du spectacle. Quel lien peut-il y avoir entre cette photographie et les dispositifs sur lesquels les élèves viennent de travailler ?

Pour aller plus loin

Explorer l'utilisation des fractales par des artistes. Demander aux élèves de faire une recherche au CDI sur ce que l'on appelle l'art fractal (dans les arts plastiques, mais aussi en musique).

ORDRE ET CHAOS

Dans le dossier artistique (http://docs.wixstatic.com/ugd/dc5eb9_133bc824d5774a879b297100b34daa60.pdf) du spectacle, Fanny Soriano revient sur l'origine de son travail :

« Quand j'écoute les gens parler, les actualités du monde, j'entends beaucoup : "C'est la fin!"
Fin d'un système économique, fin d'un équilibre écologique, fin du monde même. Plus toutes nos petites fins personnelles, fin d'une vie, fin d'une histoire d'amour, fin d'un travail...
La fin est comme un trou noir, vide, froide, elle nous fait peur et nous paralyse, nous détourne de la vie.
Mais n'y a-t-il pas une autre façon de l'appréhender ? Existe-t-elle vraiment ? »



Répétition *Fractales*
© Oriane Bajard.

MUTADIS MUTANDIS

Afin de les faire réfléchir sur les changements et les transformations qui sont à l'œuvre autour de nous et qui nous affectent en permanence, proposer aux élèves de mener ce premier exercice : observer un espace de leur choix pendant une semaine.

Ils doivent d'abord choisir un endroit (chez eux, dans la cour de l'établissement, dans la salle de classe, dans la nature) et déterminer dans cet espace une portion d'un mètre sur un : ce mètre carré est la surface qu'il leur faut observer. À la fréquence qu'ils déterminent au préalable, ils dressent l'inventaire de toutes les modifications qui affectent cet espace pour en rendre compte. Ils communiquent ensuite le résultat de leurs observations à l'ensemble de la classe sous la forme de leur choix : photographies, dessins, croquis, films ou textes.

Cet exercice permet d'amener les élèves à être attentifs à la manière dont les choses autour de nous ne cessent de se modifier. On peut à partir des propositions commencer à s'interroger sur le dynamisme des systèmes observés : quels changements, transformations ? Qui ou qu'est-ce qui opère ces changements ? Viennent-ils déranger l'espace observé ? Les élèves ont-ils noté des disparitions ? Ou bien ont-ils au contraire observé des apparitions, des générations ? De quel ordre ? On peut s'intéresser aussi aux rythmes de ces transformations : s'inscrivent-elles toutes dans la même temporalité ?

Lire le constat de Fanny Soriano² : « Le mouvement des planètes, les plantes, les catastrophes changent le paysage cycliquement ou brutalement. » Demander de créer un petit paysage à partir de matériaux collectés dans la nature. Le transformer « cycliquement » ou « brutalement ». En filmer à l'aide d'un smartphone les transformations.

Prolongement plateau

Générer des transformations dans un système à partir d'une règle qui va régir l'ensemble : demander aux élèves de se déplacer mais en conservant toujours une symétrie entre le côté droit et le côté gauche du corps. Ici, par exemple, la marche est interdite puisqu'elle repose sur une désynchronisation du côté droit et du côté gauche.

« LE CHAOS EST REMPLI D'ESPOIR³ »

« Faire l'expérience du changement entraîne, à l'intérieur de nous, mouvements et émotions paradoxales : peur, angoisse, haine mais aussi créativité, joie, surprise », déclare Fanny Soriano dans le dossier artistique.

Demander aux élèves d'écrire un court texte à propos d'une transformation, d'un changement avec pour contrainte d'organiser leur écrit autour de deux émotions contradictoires engendrées par la transformation. Lire les différentes propositions collectivement.

Compléter ce travail par le visionnage de l'œuvre de Sam Taylor-Wood *Still Life* (2001) : samtaylorjohnson.com/moving-image/art/still-life-2001. Associer cinq mots clés à la vidéo.

Le travail de Sam Taylor-Wood permet de réfléchir autour des questions de la destruction et de la mort. La pourriture des fruits est l'indice de leur dégradation. Pourtant le tableau figé du début de la vidéo, qui pouvait évoquer une nature morte de la peinture hollandaise, s'anime paradoxalement et prend vie quand il commence à pourrir. Il y a dans toute destruction d'un monde la création d'un nouvel ordre.

« Rien ne se perd, rien ne se crée, tout se transforme », a dit Lavoisier, paraphrasant en cela la formule d'Anaxagore : « Rien ne naît ni ne périt, mais des choses déjà existantes se combinent, puis se séparent de nouveau. » Demander aux élèves de prendre au mot Anaxagore et de chercher des exemples de systèmes combinatoires. Leur proposer ensuite un jeu de Tetris humain, à partir d'une photographie issue des répétitions du spectacle (cf. page 10).

Demander aux élèves de reproduire quelque chose qui ressemblerait à ce point de départ. En restant en ligne, ils devront imaginer de nouvelles combinaisons possibles.

On peut aussi leur proposer de découper les silhouettes sur la photographie et de proposer de nouveaux emboîtements possibles entre les corps des comédiens.

² Cf. le dossier artistique du spectacle.

³ Coline Serreau dans le dossier artistique du spectacle.



Répétition *Fractales*
© Philippe Lebruman.

MATIÈRES

EXPÉRIMENTATIONS

Il s'agit ici d'entrer dans le processus de création du spectacle, en découvrant l'univers de Fanny Soriano et dans le rapport très singulier qu'elle établit entre des corps et des matières.

Demander aux élèves d'arriver en classe avec la photographie d'un paysage qui leur plaît. Ce peut être une photographie qu'ils auront prise ou trouvée. L'essentiel est qu'elle représente un espace naturel. Leur demander d'apporter aussi un matériau que l'on retrouve sur cette photographie : des feuilles, des branches de la terre, des végétaux, etc. s'il s'agit d'une forêt par exemple.

À tour de rôle, les élèves passent sur le plateau et expliquent le choix de leur matière. Pourquoi l'ont-ils choisie ? Qu'aiment-ils en elle ? Que dit-elle du paysage dont elle est extraite ? Ils la décrivent pour les autres : ses qualités, son toucher, son odeur, son histoire, etc.

On peut aussi imaginer d'associer les élèves par groupe de deux : les yeux bandés, chacun fait découvrir à l'autre l'objet qu'il a apporté. Le découvreur doit le décrire, en se basant sur tous ses sens (odorat, toucher, ouïe, etc.).

Imaginer ensuite un espace scénographique autour de cette matière. Comment un comédien pourrait-il interagir avec elle ? Proposer dix verbes d'action qui pourraient servir d'impulsion pour ces interactions entre le corps d'un acteur/danseur/circassien et la matière choisie.

Les élèves peuvent accompagner leurs propositions de croquis ou de schémas.

Comment pourrait-on laisser son empreinte dans la matière choisie ? La transformer pour laisser une trace de son passage.

Pour aller plus loin

Compléter ce travail en explorant l'univers du créateur et performeur Josef Nadj. Son spectacle *Paso Doble*, créé avec le plasticien Miquel Barcelo, se déroulait autour d'un mur d'argile auquel le danseur et le plasticien se confrontaient (josefnadj.com/paso-doble).

« LIBERTIVORE »

Proposer aux élèves de découvrir le travail de la compagnie créée par Fanny Soriano.

Explorer le site internet de la compagnie Libertivore (libertivore.fr) et notamment les photos et vidéos de deux précédents spectacles : *Phasmes* et *Hêtre*. Choisir une photographie ou une vidéo qui témoigne d'une interaction entre une matière et un circassien. Proposer un verbe pour caractériser cette interaction.

L'intérêt de cet exercice est d'attirer l'attention des élèves sur la qualité très incarnée, voire sensuelle du travail de la compagnie. Il s'agit toujours de mettre en présence des corps et des matières. Dans *Hêtre*, c'est une branche de bois qui sert de support aux évolutions de Kamma Rosenbeck. Dans *Phasmes*, ce sont deux corps qui se découvrent. Les vidéos permettront aussi d'entendre le travail sonore : les musiques créées pour le spectacle témoignent également de cette volonté de plonger le spectateur dans des univers très organiques.



1 : Spectacle *Hêtre*
© Jean-Claude Chaudy.

2 : Spectacle *Phasmes*
© Tom Proneur.



1

2

Proposer en guise d'apéritif trois autres photographies des répétitions (ci-après). Pour chacune d'elles, réfléchir à la manière dont une continuité est tissée entre le corps du comédien et la matière avec laquelle il travaille. Et si le circassien de la photographie était un animal, lequel pourrait-il être ?

Les photographies mettent en relation un corps et une matière. Il s'agit de se fondre dans cette matière, de s'en envelopper, d'en faire le prolongement de son propre corps. On sera sensible aux spécificités de mouvements qui semblent déterminées par les qualités propres à chaque matériau convoqué : légèreté et mobilité des lentilles corail, enveloppement du tissu autour d'un corps qui se contorsionne. Insister également sur les détournements de ces objets.

Le lien très organique de la comédienne aux différentes matières peut évoquer plusieurs animaux : autruche qui se cache dans le tissu, chauve-souris qui se suspend tête à l'envers, félin qui ébroue sa crinière, etc. Quelque chose du phasme est en jeu dans cette capacité à se fondre dans son environnement, à s'emparer de sa matière.

1, 2 : Répétition *Fractales*
© Sylvain Granjon.

1 2





Répétition *Fractales*
© Philippe Lebruman.