

## PARTIE V : Littérature & Mathématiques

ÂGE : 13 – 15 ans

---

## OUTIL 48 : ÉCRITURE EN PI ( $\pi$ )

---

SPEL – Sociedade Promotora de Estabelecimentos de Ensino

Le nombre  $\pi$

(Source: Mathematikum Museum, Gießen (2019))



Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union

## Guide de l'éducateur

**Titre** : Ecriture en Pi ( $\pi$ )

**Âge** : 13 – 15 ans

**Durée** : 2 heures

**Concepts mathématiques** : Pi, périmètre, surface, circonférence, cercle, rayon.

**Concepts artistiques** : Méthode d'écriture en Pi (« Pilish writing method » en anglais)

**Objectifs généraux** : Pouvoir écrire un petit texte selon la méthode d'écriture en Pi et utiliser Pi pour calculer des périmètres et des surfaces.

**Instructions et Méthodologies** : En plus d'expliquer les concepts théoriques, il est important d'utiliser des vidéos et des textes pour mieux comprendre les contenus.

**Ressources** : papier et stylo ;

**Conseils pour l'éducateur** : Commencez par expliquer les concepts théoriques et, si possible, utilisez des images, des textes et des vidéos pour que l'explication soit plus claire. Montrez / développez quelques textes en utilisant le code Pi. Pour une meilleure compréhension du contenu et pour que les élèves puissent ensuite résoudre les exercices seuls, résolvez ensemble les exemples d'exercices qui impliquent le calcul de périmètres et de surfaces. Si nécessaire, munissez-vous d'une boussole pour améliorer la démonstration.

**Résultats et Compétences ciblés** : À la fin de cet outil, l'élève sera capable de :

- Ecrire un texte court en utilisant l'écriture en Pi
- Calculer le périmètre d'une circonférence ;
- Calculer l'aire d'un cercle.

**Compte-rendu et évaluation** :

Écrivez 3 aspects que vous avez appréciés dans cette activité :	1. 2. 3.
Écrivez 2 éléments que vous avez appris :	1. 2.
Écrivez 1 aspect à améliorer :	1.

## Introduction

Il existe un très grand nombre de livres qui abordent des notions mathématiques et qui sont disponibles dans le monde entier. En plus des manuels scolaires traditionnels, il existe des livres qui consacrent l'ensemble de leur contenu à une discipline mathématique, à une série de sujets spécifiques ou même à des théorèmes, des conjectures ou des paradoxes encore non élucidés. En outre, il existe des livres qui, même s'ils ne sont pas entièrement consacrés aux mathématiques, racontent une histoire et utilisent un ou plusieurs concepts mathématiques comme moyen de résoudre un mystère ou une situation logique. Parallèlement à ce type de littérature, il y a aussi les livres pour lesquels toute histoire est construite ou basée sur un concept mathématique.

Une très bonne illustration de ce type de livre est "Not A Wake", écrit par Michael Keith qui utilise l'écriture en PI que nous allons aborder dans cet outil. Vous ne connaissez pas l'écriture en PI ? C'est tout à fait naturel ! Cependant, à la fin de cet outil, vous aurez appris à comprendre ce concept et à l'expliquer à vos amis avec des termes simples. Vous serez aussi capable d'écrire quelques lignes en utilisant ce concept !



Deux autres difficultés ont été identifiées par la suite. Premièrement, les chiffres 1111211 exigeaient l'écriture de plusieurs mots consécutifs d'une ou de deux lettres ; deuxièmement, les mots comportant plus que 10 lettres ne pouvaient pas être utilisés. Pour résoudre cette contrainte, une troisième règle a été créée.

L'écriture en Pi est alors devenue connue sous le nom de "Ecriture standard en Pi", indiquant que chaque mot de  $n$  lettres représente :

Deux chiffres consécutifs si  $n > 10$ .

Ainsi, par exemple, un mot de 13 lettres, tel que "somnambulisme", représente les chiffres 1 et 3, respectivement.

Il existe également quelques règles de ponctuation. Comme le dit Michael Keith :

Pour les apostrophes :

« Si un mot contient une ou plusieurs apostrophes, éliminez-les et fermez l'espace qui en résulte. Par exemple pour le mot « Aujourd'hui », l'alternative consiste à traiter les apostrophes comme des délimiteurs de mots. Sans cela, le mot « aujourd'hui », serait deux chiffres (7,3) alors qu'il ne s'agit que d'un seul et même mot indissociable »

5

(Keith, M. (n.d.), "Writing in Pillish"; Source: <http://www.cadaeic.net/pilish.htm> (16/07/2019)).

De plus, il ajoute que

« Tout caractère qui n'est pas une lettre ou une apostrophe est un délimiteur, ce qui équivaut à dire qu'il est traité comme s'il s'agissait d'un espace. »

(Keith, M. (n.d.), "Writing in Pillish"; Source: <http://www.cadaeic.net/pilish.htm> (16/07/2019)).

En outre, il pourrait également y avoir des chiffres qui apparaissent dans le texte et pourraient coïncider avec l'un des chiffres du nombre de Pi. Pour clarifier ce point, deux catégories d'écriture en Pi ont été définies (Keith, M. (n.d.)) :

- “**L’écriture Alphabétique en Pi**”, dans laquelle les mots ne sont constitués que de lettres. Par conséquent, en ignorant tous les nombres, c'est-à-dire si un nombre quelconque apparaît dans une composition en écriture en Pi, il ne comptera pour aucun chiffre de Pi ;
- “**L’écriture numérique en Pi**”, dans laquelle les mots peuvent être composés de lettres et de chiffres. C'est-à-dire que si le nombre "2019", un nombre à 4 chiffres, est utilisé dans une composition écrite en Pi, il correspondra à un chiffre 4 du nombre Pi. De même, l'écriture "1er" comptera pour un chiffre 3 du nombre Pi.

Revenons aux textes écrits en écriture Pi. En 1995, Michael Keith, a réécrit le poème "The Raven" d'Edgar Allen Poe, en allant jusqu'au 740ième chiffres chiffre du nombre Pi. Ce poème est devenu officiellement connu sous le nom de "Near a Raven". En 1996, l'auteur utilise cette adaptation pour son œuvre "Cadaeic Cadenza", une histoire écrite selon les règles de l'écriture en Pi standard et en Pi alphanumérique. Dans cet ouvrage les 3835 premiers chiffres du nombre Pi ont été encodés.

**One**  
<sup>3</sup>  
 A Poem  
<sup>1 4</sup>

A Raven  
<sup>1 5</sup>

Midnights so dreary, tired and weary,  
<sup>9 2 6 5 3 5</sup>  
 Silently pondering volumes extolling all by-now obsolete lore.  
<sup>8 9 7 9 3 2 3 8 4</sup>

During my rather long nap - the weirdest tap!  
<sup>6 2 6 4 3 3 8 3</sup>  
 An ominous vibrating sound disturbing my chamber's antedoor.  
<sup>2 7 9 5 0 2 8 8</sup>  
 "This", I whispered quietly, "I ignore".  
<sup>4 1 9 7 1 6</sup>

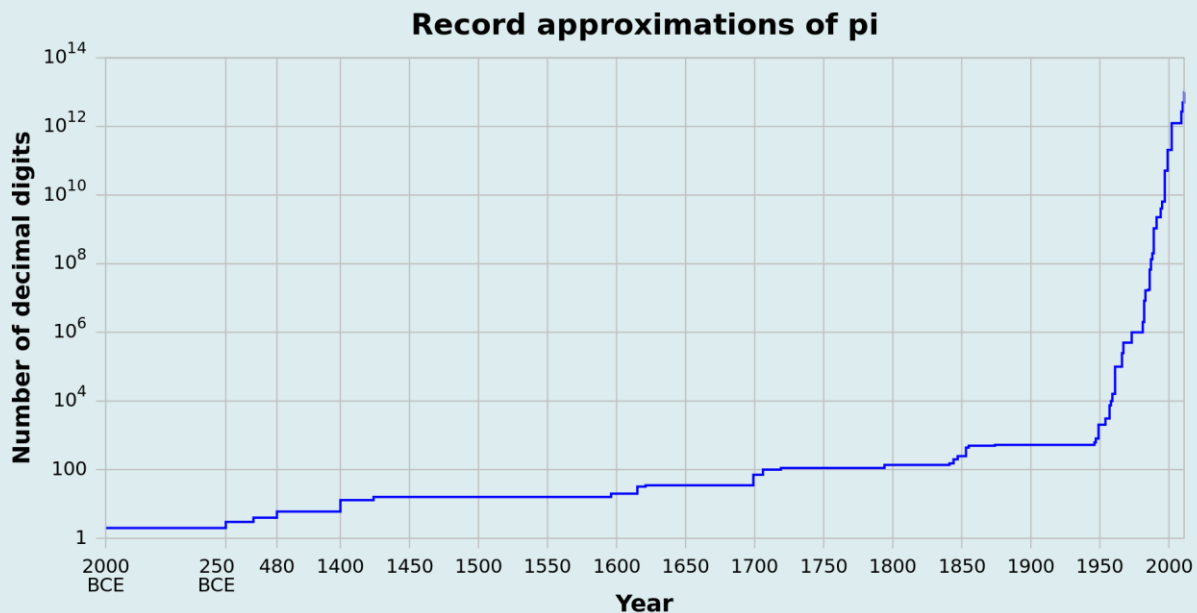
**Fig. 2 - Extrait de "Cadaeic Cadenza" de Michael Keith (1995) affichant le nombre de lettres de chaque mot, correspondants aux chiffre du nombre Pi**  
 (Source: <http://myzlog.blogspot.com/2016/03/the-cadaeic-cadenza-is-short-story-that.html>)



En 2010, Mike Keith bat son propre record en écrivant le livre "Not A Wake", selon les règles d'écriture en Pi standard et alphanumérique, mais cette fois-ci, le livre couvre les 10000 premiers chiffres du nombre Pi.

En mathématiques, le concept de Pi comme rapport entre la circonférence d'un cercle et son diamètre est connu depuis l'Antiquité, mais ce n'est qu'au XVIIIe siècle que Lambert a prouvé que Pi est un nombre irrationnel.

À partir du XXe siècle, plus précisément après 1949, et avec l'aide d'ordinateurs, on a découvert un nombre croissant de décimales pour Pi. Le record actuel a été établi en janvier 2019 par Emma Haruka Iwao, une employée de Google Japon, qui a fixé à 31,4 trillions (31 415 926 535 897 pour être plus précis) la constante mathématique



**Fig. 3- Évolution historique de la précision record des approximations numériques de Pi, mesurée en décimales**  
 (Source: [https://en.wikipedia.org/wiki/Approximations\\_of\\_%CF%80#/media/File:Record\\_pi\\_approximations.svg](https://en.wikipedia.org/wiki/Approximations_of_%CF%80#/media/File:Record_pi_approximations.svg))

## Glossaire

**Écriture en Pi** – une règle d'écriture définie selon laquelle le nombre de lettres d'une série de mots successifs correspond aux chiffres du nombre  $\pi$  (pi).

**Règle d'écriture** – une technique littéraire pour laquelle il existe des restrictions qui obligent l'écrivain à suivre certaines règles ou certains modèles.



## Les maths dans « L'écriture en Pi »

Le nombre **Pi** (traditionnellement représenté par la lettre grecque  $\pi$ ) représente le rapport constant entre le périmètre de toute circonférence et son diamètre. Pi est le nombre irrationnel le plus célèbre de l'histoire.

Pour faciliter les calculs, la valeur 3,14 est utilisée la plupart du temps comme une approximation

de Pi. Cependant, comme il s'agit d'un nombre irrationnel, Pi est une décimale infinie non périodique (ce qui signifie que toutes les combinaisons numériques possibles finissent par apparaître dans les décimales de Pi). Grâce à la technologie informatique, il a déjà été possible de déterminer une approximation plus exacte de Pi avec des milliards de décimales

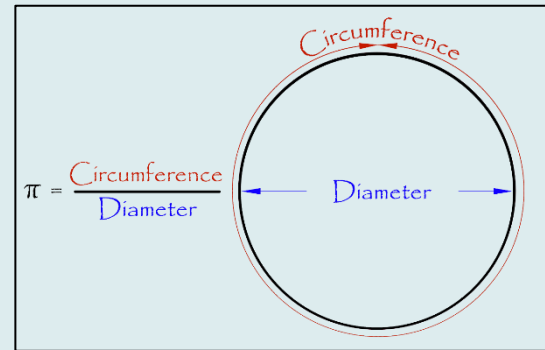


Fig. 4 – Rapport constant  $\pi$

(Source : <http://project314.org/images/-314/PIRatio.png>)

### Utilisation de Pi

Comme mentionné précédemment, le nombre Pi est le rapport constant entre la circonférence d'un cercle et son diamètre. Le nombre Pi est donc lié au concept de périmètre d'un cercle. Le nombre Pi est également utilisé dans le calcul de l'aire d'un cercle, ainsi que pour calculer les volumes d'autres solides à surface courbe.

Dans cet outil, les deux premières applications (périmètres et aires) seront couvertes.

#### Périmètre d'une circonférence

Le **périmètre**, **P**, d'une circonférence est représenté par :  $P = \pi d$  ou alors  $P = 2\pi r$ , avec **d** le diamètre et **r** le rayon de la circonférence.

#### L'aire d'un cercle

L'**aire**, **A**, d'un cercle est représentée par :  $A = \pi r^2$ , avec **r** le rayon du cercle.

# TÂCHES

## TÂCHE 1



Convertis le texte suivant (en écriture Pi standard) dans les 21 premiers chiffres du nombre Pi.

“Now I fall, a tired suburban in liquid under the trees,  
Drifting alongside forests simmering red in the twilight over Europe.”

## TÂCHE 2



Écris un texte ou un poème en écriture Pi standard avec, au moins, 20 mots.

## TÂCHE 3



Calcule le périmètre d'une circonférence d'un rayon de 5 cm.  
(la valeur exacte et la valeur approximative en utilisant  $\pi \approx 3,14$ )

## TÂCHE 4



Calcule l'aire d'un cercle de 10 cm de rayon.  
(la valeur exacte et la valeur approximative en utilisant  $\pi \approx 3,14$ )

## POUR EN SAVOIR PLUS...

Pi

<https://fr.wikipedia.org/wiki/Pi>

Calculer la valeur de Pi

<https://www.youtube.com/watch?v=dBoG4eRSWG8>

Rayon, diamètre, circonférence et  $\pi$  (en Anglais)

<https://www.khanacademy.org/math/basic-geo/basic-geo-area-and-perimeter/area-circumference-circle/v/circles-radius-diameter-and-circumference>

Ecriture en Pi (en Anglais)

<http://www.cadaeic.net/pilish.htm>

Livre "Not A Wake" de Mike Keith (en Anglais)

<http://www.cadaeic.net/notawake.htm>