

**Liste des figures de l'article MathémaTICE sur la tortue dynamique de DGPad**  
**<http://revue.sesamath.net/spip.php?article875>**

Partie 1 – Introduction 2D – Collège

1.a. Présentation de l'interface

Pour tester les angles en 3D (code en A) : <https://huit.re/Helice3Dbase>

Position de la tortue (centre de gravité triangle) : <https://huit.re/CentreGTortue>

Grandes traces, algorithme de Gumovski-Mira :

- En Blockly à 8 000 objets : <https://huit.re/MiraList8000>
- En tortue à 2 000 objets (à augmenter) : <https://huit.re/MiraTortue2000>

1.b. Le thème des spirales

1.b.1. Modifications additives

- Figure de base finale : <https://huit.re/spirale1>
- Pour s'entraîner, entrer le code : <https://huit.re/EssaiSpirale>
- Diamètre de AV1 TG 1 : <https://huit.re/ExploreSpirale>
- Grand départ, fraction de tour : <https://huit.re/spirale4>
- Sans le «tant que » : <https://huit.re/spirale4b>
- Questionnement géométrique : <https://huit.re/spirale4c>
- Anticipation jolygone Thalès : <https://huit.re/JolygoneThales>

1.b.2. à 1.b.4 – Jolygones – Pythagore - Cercle

- Figure initiale des Jolygones : <https://huit.re/jolygone>
- Jolygones avec deux points : <https://huit.re/jolygone2pts>
- Spirale de Pythagore : <https://huit.re/BalladeSurPytha>
- Cercle comme limite d'une spirale : <https://huit.re/ApproxCercleTangente>

1.c. Hexagones et carrés

- Hexagone par centre et point : <https://huit.re/HexaCentrePoint>
- Hexagone par 2 points diamètre : <https://huit.re/HexaDiametre>
- Carré et une itération : <https://huit.re/CarreCote1Iter>
- Carré et une itération par procédure : <https://huit.re/CarreIterProc>
- Itérations multiples et couleurs : <https://huit.re/CarreIterCouleur>
- Carré par centre et point : <https://huit.re/CarreCentrePoint>
- Carré par diamètre et itération : <https://huit.re/CarreDiamIter>

1.d. Rotations de polygones

- Figure initiale préparée pour entrer le code en P1 : <https://huit.re/RotPoly1Intro>
- Figure initiale complète : <https://huit.re/RotPoly1>
- Modification de la figure : <https://huit.re/RotPoly2>
- Ajout de couleurs : <https://huit.re/RotPoly2Couleurs>
- Une vraie rotation de polygones : <https://huit.re/RotRotPoly1>

- Itération pour  $n=6$  et  $n=8$  : <https://huit.re/PavageRotPoly1>
- Autre rotation sur figure précédente : <https://huit.re/Rotatio>

### 1.e. Modifier un quadrilatère

- L'exemple du parallélogramme : <https://huit.re/QDvsParallelo>
- Les deux exercices sur le rectangle : <https://huit.re/QDvsRectangle>
- Les deux exercices sur le losange : <https://huit.re/QDvsLosange>
- Autre démarche avec le carré : [https://huit.re/QD\\_carre1](https://huit.re/QD_carre1)
- Les bissectrices d'un triangle (étapes) : <https://huit.re/BissTR3etapes>
- Les bissectrices (par paramètres) : <https://huit.re/BissTRparam>

## Partie 2 – Utilisation dans l'espace

### 2.a. Introduction

- L'exemple du livre de Eric : <https://huit.re/LivreIntro>
- La figure finale du livre : <https://huit.re/Livre>
- Figure préparatoire au patron d'une pyramide : <https://huit.re/PatronPyraIntro>
- La figure finale correspondante : <https://huit.re/PatronPyraCarre>
- Figure par « Pivoter vers la gauche » : <https://huit.re/PatronPyraPG>

### 2.b. Cube par 4 carrés

- Figure avec le carré de côté [AB] : <https://huit.re/Cube4Carres>
- Figure avec le carré de centre O passant par A : <https://huit.re/Cube4CarresCentre>
- Ajout du cuboctaèdre (avec côté [AB]) : <https://huit.re/CuboctaDansCube>
- Ajout de l'octaèdre (avec carré centre O par A) : <https://huit.re/CuboctaFCarreCentre>
- Cube avec A et B dans deux plans ortho : <https://huit.re/CubeAB2plans>
- Ajout du cuboctaèdre à la figure précédente : <https://huit.re/CuboctaAB2plans>

### 2.c. Patrons de cube

- Figure avec le carré du sol de côté [AB] : <https://huit.re/Cube1PatronAB>
- Figure avec le carré du sol centré en O : <https://huit.re/Cube1PatronOA>
- 4 patrons avec le côté [AB] : <https://huit.re/Cube4PatronsAB>
- 4 patrons avec le carré du sol centré en O : <https://huit.re/Cube4PatronsOA>
- 4 (autres patrons) – autre approche : <https://huit.re/Cube4autresPatronsOA>

### 2.d. Rhombicuboctaèdre

- La figure avec un côté [AB] : <https://huit.re/RhombiCuboAB>
- La figure avec un carré centré en O : <https://huit.re/RhombiCuboOA>

### 2.e. Le cube tronqué

- La figure finale : <https://huit.re/cubetronque>

## 2.f. Deux patrons du tétraèdre régulier

- Figure du patron 1 : <https://huit.re/PatronTetra1>
- Figure du patron 2 : <https://huit.re/PatronTetra2>

Partie 3 : Galerie 3D – Patrons de polyèdres (semi)-réguliers. Cycles hamiltoniens et eulériens sur les polyèdres semi-réguliers.

## 3.a. Patrons de l'octaèdre

- Patron 1 (en A, octaèdre en O) : <https://huit.re/OctaPatron1>
- Six patrons de l'octaèdre : <https://huit.re/Octaedre6Patrons>

## 3.b. Icosaèdre et dodécaèdre

- Patron standard de l'icosaèdre : <https://huit.re/IcosaedrePatron1>
- L'icosaèdre par le patron précédent : [https://huit.re/icosaedre\\_parPatron](https://huit.re/icosaedre_parPatron)
- L'icosaèdre par l'algorithme de GéoTortue : <https://huit.re/IcosaedreGT>
- Patron standard du dodécaèdre : <https://huit.re/DodecaPatronFaces>
- Patron du dodécaèdre en peau d'orange : <https://huit.re/DodecaPeauOrange>
- Trois patrons du dodécaèdre : [https://huit.re/Dodeca\\_3patrons](https://huit.re/Dodeca_3patrons)

## 3.c. Ballon de football

- Patron « peau d'orange » seul : <https://huit.re/PatronBallonCouleur>
- Le ballon seul issu de cette figure : <https://huit.re/BallonSeulTortue>
- Ajout du patron des deux cornes : <https://huit.re/DeuxPatronsBallon>
- Cinq patrons du ballon de foot : [https://huit.re/Ballon\\_5patrons](https://huit.re/Ballon_5patrons)
- (pour mieux trouver le code) : [https://huit.re/Ballon\\_patrons124](https://huit.re/Ballon_patrons124)
- (séparation en deux groupes proches) : [https://huit.re/Ballon\\_patrons35](https://huit.re/Ballon_patrons35)
- fonctionnalité ajoutée en cours de rédaction : [https://huit.re/Ballon\\_5Panim](https://huit.re/Ballon_5Panim)

## 3.d. Chiralité dynamique

- Patron du bi snub cube (le polyèdre et son miroir) : <https://huit.re/PatronSnubCubeBi>
- La même figure, animée : [https://huit.re/SnubCubeBi\\_anim](https://huit.re/SnubCubeBi_anim)
- Patron du snub dodécaèdre (92 faces) : [https://huit.re/Snub\\_Dodeca](https://huit.re/Snub_Dodeca)

## 3.e. Cycles eulériens

- Exemple d'hamiltoniens sur icosaèdre : <https://huit.re/TroisHsurIco>
- Parcours H et E sur le rhombicuboctaèdre : [https://huit.re/RhombiCubo\\_HE](https://huit.re/RhombiCubo_HE)
- La technique de relève des indices : <https://huit.re/ReleveIndicesSommets>
- Cycles eulériens avec indices écrits : <https://huit.re/RhombiEulerNum>
- Patron de l'icosidodécaèdre (32 faces) : [https://huit.re/Icosidodeca\\_patron](https://huit.re/Icosidodeca_patron)
- Cycles H et E sur l'icosidodécaèdre : <https://huit.re/Icosidodeca4H3E>
- Patron du rhombicosidodécaèdre (62 f.) : [https://huit.re/Rhombicosidodeca\\_Patron](https://huit.re/Rhombicosidodeca_Patron)
- Animation de la figure précédente : [https://huit.re/Rhombicosi\\_Anime](https://huit.re/Rhombicosi_Anime)
- 357 cycles H. sur le rhombicosidodécaèdre : [https://huit.re/Rhombicosi\\_357H](https://huit.re/Rhombicosi_357H)

### 3.f. Hommage à GéoTortue

- Le tore de GéoTortue : [https://huit.re/Tore2D\\_GT](https://huit.re/Tore2D_GT)

### 3.g. Lien pixels / unités

- L'icosaèdre et ses cercles : [https://huit.re/Ico\\_ContourApparentPixels](https://huit.re/Ico_ContourApparentPixels)
- La figure de l'icosaèdre et de son dual (GT) : [https://huit.re/Ico\\_dual\\_GT](https://huit.re/Ico_dual_GT)
- La figure duale de la précédente : [https://huit.re/Dodeca\\_dual\\_GT](https://huit.re/Dodeca_dual_GT)

## Partie 4 – Autres activités.

### 4.a. Retour en géométrie

Nombreuses versions du « pied de la hauteur ».

Pour une utilisation didactique, il faut se reporter à l'article pour les détails ;

- Pied de la hauteur (v1 intro) : [https://huit.re/PiedHauteur\\_v1a](https://huit.re/PiedHauteur_v1a)
- Version 1 – finale : [https://huit.re/PiedHauteur\\_v1b](https://huit.re/PiedHauteur_v1b)
- Version 2 – par Pythagore : [https://huit.re/PiedHauteur\\_v2Pytha](https://huit.re/PiedHauteur_v2Pytha)
- Figure associée du symétrique: <https://huit.re/SymOrthoTortue>
- Pied de la hauteur avec le signe de l'aire : [https://huit.re/PiedHauteur\\_v1signe](https://huit.re/PiedHauteur_v1signe)
- Version « horizontale » - Pythagore 2 : [https://huit.re/PiedHauteur\\_Pytha2](https://huit.re/PiedHauteur_Pytha2)
- Figure associée du symétrique : <https://huit.re/SymOrthoPythaTortue>
- Pied de la hauteur « algébrique » : <https://huit.re/PiedHauteurAlg>
- Figure associée du symétrique : <https://huit.re/SymOthoAlg>
  
- Centre cercle circonscrit (approx. succ.) : <https://huit.re/CCCApproxTortue>
- Centre cercle circonscrit (version exacte) : [https://huit.re/CCC\\_exactTortue](https://huit.re/CCC_exactTortue)
- La droite d'Euler à la tortue : <https://huit.re/DroiteEulerTortue>
- Isobarycentre d'un tétraèdre : <https://huit.re/IsobarTetraTortue>

### 4.b. Frises et pavages

- Pavage avec des hexagones : <https://huit.re/FriseHexa1>
- Avec les losanges des hexagones : <https://huit.re/FriseHexa2>
- Pavage avec des octogones : <https://huit.re/FriseOcto1>
- Pavage plus complexe avec des hexagones : <https://huit.re/FriseHexa3>

### 4.c. Pavages circulaires

- Figure intro premier motif : <https://huit.re/MotifBateau1>
- Pavage en étoile par ce motif : <https://huit.re/BateauPavageEtoile>
- Ajout de paramètres : <https://huit.re/MotifBateauVariante>
- Pavage en octogone par le même motif : <https://huit.re/BateauPavageOcto>
- Figure d'intro du second motif (penta) : [https://huit.re/PavagePenta\\_ex1](https://huit.re/PavagePenta_ex1)
- Un premier niveau de pavage : <https://huit.re/PavagePentaNiv2>
- Niveau de pavage suivant : <https://huit.re/PavagePentaNiv3>

- Réorganisation pour le passage au niveau n : <https://huit.re/PavagePentaNiv3compact>
- La figure des couronnes : <https://huit.re/PavagePentaCouronne>
- La figure générale finale ultracompacte : <https://huit.re/PavagePentaGene>

#### 4.d. Les Kirigamis (ceux pratiqués sur les stands de l'IREM de LA Réunion)

- Le kirigami de base (escalier) : <https://huit.re/kirigami5>
- Le kirigami 1 : <https://huit.re/kirigami1>
- Le kirigami 4 : <https://huit.re/kirigami4>

#### 4.e. Courbes de poursuite

- Courbe par les sommets d'un carré : <https://huit.re/PoursuiteCarreSommet>
- Version pentagonale : <https://huit.re/PoursuitePentaSommet>
- Version standard – carré : <https://huit.re/PoursuiteCarreStandard>
- Version standard – pentagonale : <https://huit.re/PoursuitePentaStandard>

#### 4.f. Les exercices (voir l'article pour la technique)

- Exemple 1 : [https://huit.re/ModeExercice\\_Ex1](https://huit.re/ModeExercice_Ex1)
- Exemple 2 : [https://huit.re/ModeExercice\\_Ex2](https://huit.re/ModeExercice_Ex2)

#### 4.g. Aspect algébrique

(figures de Monique Gironce – voir l'article pour le concept)

- Contour d'un carré : [https://huit.re/Alg01\\_ContourCarre](https://huit.re/Alg01_ContourCarre)
- Somme des entiers : [https://huit.re/Alg02\\_SommeEntiers1](https://huit.re/Alg02_SommeEntiers1)
- Version didactiquement différente : [https://huit.re/Alg03\\_SommeEntiers2](https://huit.re/Alg03_SommeEntiers2)
- Somme des entiers impairs consécutifs : [https://huit.re/Alg04\\_ImpairsConsecutifs](https://huit.re/Alg04_ImpairsConsecutifs)

### Partie 5. Récursivité à la tortue

#### 5.a. Césaro

- La figure de base : <https://huit.re/CesaroTortue>
- Avec affichage de la trace par compteur : <https://huit.re/CesaroCompteur>
- Aire minimale dans un carré : <https://huit.re/CesaroTortueCarre>
- Version triangulaire : <https://huit.re/CesaroTRequi>
- Version pentagonale : <https://huit.re/CesaroPenta>
- Jouer avec Césaro : <https://huit.re/JouerAvecCesaro>

#### 5.b à 5.d. Hilbert 2D – Hilbert 3D (Patrice Debrabant) puis Gosper

- Version 2D : [https://huit.re/Hibert2D\\_tortue](https://huit.re/Hibert2D_tortue)
- Version 3D hors Blockly (2 procédures) : [https://huit.re/Hilbert3D\\_expression](https://huit.re/Hilbert3D_expression)
- Version 3D tortue 1 procédure : [https://huit.re/Hilbert3D\\_BalladeTortue](https://huit.re/Hilbert3D_BalladeTortue)
- Courbe de Gosper : [https://huit.re/Gosper\\_tortue](https://huit.re/Gosper_tortue)

#### 5.e. Fractale de Pythagore

- Exploration d'une figure de base : [https://huit.re/PythaFractale\\_TRT1](https://huit.re/PythaFractale_TRT1)
- Colorisation des carrés : [https://huit.re/PythaFractale\\_TRT2](https://huit.re/PythaFractale_TRT2)
- Figure finale : <https://huit.re/PythaFractaleTortue>

#### 5.f. Le dragon

- Figure initiale : <https://huit.re/Dragon1>
- Les surprises de la manipulation directe : [https://huit.re/Dragon\\_Rot4](https://huit.re/Dragon_Rot4)
- Les 4 dragons : <https://huit.re/Dragon4>

#### 5.g. Les arbres

- Arbre en 2D avec un seul angle : <https://huit.re/Arbre2D1a>
- Arbre en 2D avec deux angles : <https://huit.re/Arbre2D2aCouleur>
- Figure de base pour la 3D : [https://huit.re/Arbre3D\\_3a](https://huit.re/Arbre3D_3a)
- Ajout de la couleur : [https://huit.re/Arbre3D\\_3a\\_couleur](https://huit.re/Arbre3D_3a_couleur)
- En 3D, trois directions et deux branches : [https://huit.re/Arbre3D\\_3ax2](https://huit.re/Arbre3D_3ax2)
- En 3D, 5 directions et 2 branches par dir : [https://huit.re/Arbre3D\\_5ax2](https://huit.re/Arbre3D_5ax2)