

- **temps 5** (dernière courte intervention en plénière pour évoquer le pôle 5, la Terre étant représentée par la boule de l'expo méridiens/parallèles découpée au laser) : 5 minutes d'interaction avec les élèves en matérialisant des distances avec les objets et les instruments de mesure de l'expo (diamètre de la Lune avec sphère en polystyrène ou balle de tennis et pied à coulisse, PUIS distance Terre/Lune avec surtout la chaîne d'arpenteur même si les élèves proposent au départ des instruments qui mesurent des longueurs bien plus petites, PUIS Diamètre du soleil avec l'odomètre, PUIS Distance Terre/Soleil, et là on peut les laisser partir avec l'odomètre pour parcourir les 3,6 km estimés à la louche...)

Pour terminer, après la visite, j'ai pris quelques minutes en classe lors de la séance suivante pour faire un bilan du carnet de visite et j'ai parfois complété par la vidéo de Mendès du pôle 3 qui interroge en particulier sur le périmètre et l'aire d'un rectangle. On peut demander aux élèves de trouver l'erreur, comme cela a été proposé dans la partie « Thème » du Rallye 2021.

En complément :

- le carnet de visite avec quelques détails sur les interventions du temps 2 et du temps 5 et aussi des pistes pour le cycle 4 est là :

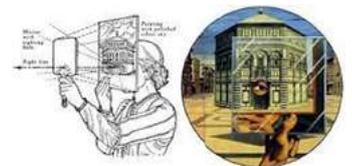
<https://nuage03.apps.education.fr/index.php/s/9m7fAReRWYKqBpD>

- des photos et les liens vers les vidéos réalisées par l'espace Mendès France pendant le confinement sont là :

[https://acamus.net/index.php?option=com\\_content&view=article&id=2199:mathsetmesure&catid=76&Itemid=361](https://acamus.net/index.php?option=com_content&view=article&id=2199:mathsetmesure&catid=76&Itemid=361)

## En préparant l'expo...

### Voyage en Europe sur les traces des inventeurs de la perspective



Dominique Gaud

*Et nous continuons à faire la promotion des mathématiques en attaquant la phase finale de la conception de la nouvelle exposition : **Maths & Images**, qui sera inaugurée le jeudi 28 septembre.*

Préparer une exposition de mathématiques c'est :

- choisir un thème,
- se confronter à des sujets plus ou moins connus de nous,
- enrichir sa culture à la fois mathématique mais aussi connexe aux mathématiques,
- apprendre en équipe,
- travailler avec techniciens, infographistes, animateurs,
- rencontrer des spécialistes du sujet,
- revisiter sa façon d'enseigner les mathématiques,
- ...

Les contenus d'une exposition sont apportés par une équipe d'enseignants de primaire, collège, lycée, université avant d'être mis en images et animations par les professionnels de l'Espace Mendès France.

Conçues par des enseignants, les expositions visent à montrer :

- aux élèves et visiteurs différents domaines où des mathématiques interviennent,
- aux enseignants qu'il est possible d'innover en classe.

Les enseignants intéressés pour préparer les prochaines expositions peuvent nous rejoindre. Aucune compétence n'est nécessaire si ce n'est vouloir élargir son champ d'action, explorer de nouveaux espaces et se cultiver.

Dans cet article, nous allons développer un des aspects de ce que nous a apporté cette préparation simplement autour de la création de la perspective, un des pôles de la future exposition **Maths et images**. À savoir :

- voir sous un angle plus mathématique quelques-unes des œuvres d'art qu'au fil de nos recherches nous avons consultées,
- (re)découvrir des sites ou œuvres pas toujours répertoriés dans les guides touristiques.

Nous vous les soumettons et ainsi vous pourrez préparer vos futures vacances !

Notre choix est plus chronologique que géographique.

### 1. Pompéi

#### Représentation de la profondeur

À Pompéi comme à Herculaneum, il faut repérer les essais pour représenter la profondeur dans les mosaïques et les fresques, et il y en a beaucoup.

*Maison de Marcus Lucretius Fronto (premier siècle)*



### 2. Ravenne

#### Une perspective dans un aplat

À Ravenne, dans l'église San Vitale, on trouve aussi des tentatives de représentation de l'espace.

*Mosaïque du Chœur San Vitale Ravenne (VI<sup>e</sup> siècle)*



### 3. Padoue

#### La perspective aérienne

Avec Giotto (vers 1305) commence la révolution picturale qui donnera naissance à la perspective, en particulier aérienne.

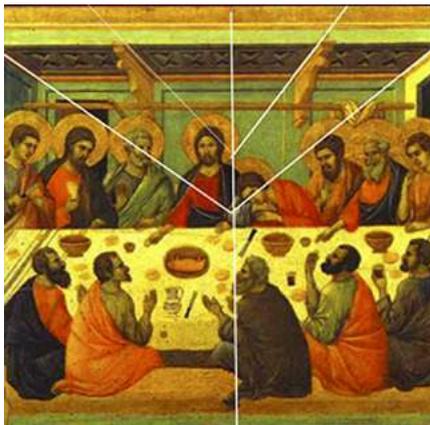


Trois fresques de la Chapelle des Scrovegni à Padoue montrent des perspectives mais aussi des trompe-l'œil (la troisième représentation est une fresque !). On retrouve ces mêmes essais à Assise.

#### 4. Sienne

##### Les prémisses de la perspective

Prolongeons nos pérégrinations par Sienne et sa pinacothèque où se dévoilent les prémisses de la perspective avec Duccio (la technique des arêtes de poisson) et les frères Lorenzetti : c'est par la représentation des carrelages que débutera la recherche mathématique de la profondeur. Lorenzetti applique la règle<sup>1</sup> des 2/3.



Duccio,  
*Dernière Cène* (1308)  
Museo dell'Opera del Duomo  
Sienne

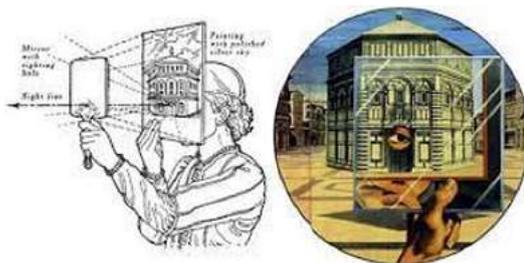


Ambrogio Lorenzetti,  
*L'annonciation* (1344),  
Pinacothèque Sienne

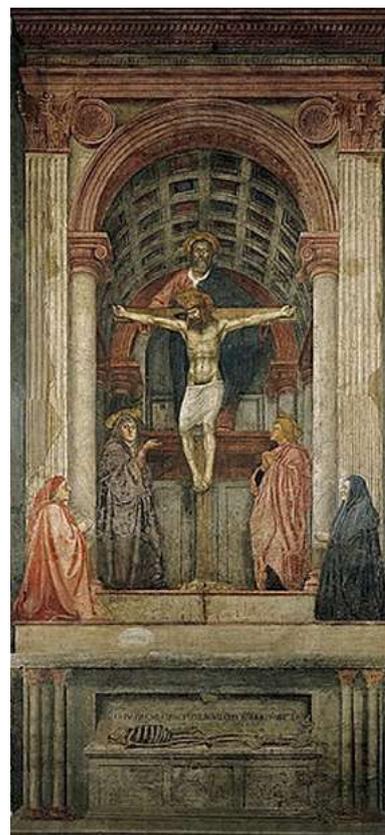
#### 5. Florence

##### Le berceau de la perspective

Le baptistère ne peut qu'évoquer l'expérience de la Tavoletta de Brunelleschi.



Donatello, *Le festin d'Hérode* (1427)  
Baptistère San Giovanni Sienne



Masaccio, *Trinité*, (1427),  
Église Santa Maria Novella, Florence.

Il faut bien regarder dans les musées et églises les bas reliefs de Donatello, les portes du paradis du Baptistère de Guiberti, et admirer la maîtrise de la perspective par ces artistes tous amis sans oublier leur protégé Masaccio qui révolutionne la peinture avec sa *Trinité* à l'église Santa Maria Novella.

<sup>1</sup> Cette règle est expliquée dans le document d'accompagnement de l'exposition qui paraîtra pour l'inauguration le 28 septembre 2023.

## 6. Venise

### Les polyèdres d'Uccello

Uccello (douce perspective) pavera des perspectives de solides dans les allées de la basilique Saint-Marc de Venise mais aussi dans une des chapelles de San Pantalon toujours à Venise. Le touriste regarde en l'air ; mais le touriste malheureux regarde aussi le sol. (voir feuilleton sur les polyèdres)



## 7. Rome baroque

### Trompe-l'œil et anamorphoses

À Rome, il y a des lieux loin des foules qui valent le détour.

*Saint Ignace* et son magnifique plafond en trompe-l'œil mais aussi la fausse coupole peinte sur un fond plat qui d'un certain point trompe nos sens



*Le palais Spada* et la fausse perspective de Borromini



*La trinité des Monts* (à côté de la villa Médicis) où l'on trouve les anamorphoses de Maignan (XVII<sup>e</sup>)



*La villa Farnesina* qui possède une salle des perspectives peinte de façon illusionniste au XVI<sup>e</sup> siècle : trompe-l'œil, fausse perspective.

À gauche, la salle des perspectives vue du bon endroit et à droite d'un autre lieu.



## 8. Vicence

### Le théâtre

La perspective du couloir est parfaite : le couloir central paraît très long alors qu'il est très court, image saisissante de perspective raccourcie.



## 9. Urbino

### La maîtrise de la perspective

À Urbino on trouve la flagellation<sup>2</sup> du Christ du peintre et mathématicien e Piero della Frانسcesca très célèbre car la maîtrise de la perspective est totale dans cette œuvre. Sans oublier les magnifiques marqueteries du Studiolo dessinés par Botticelli et Bramante.



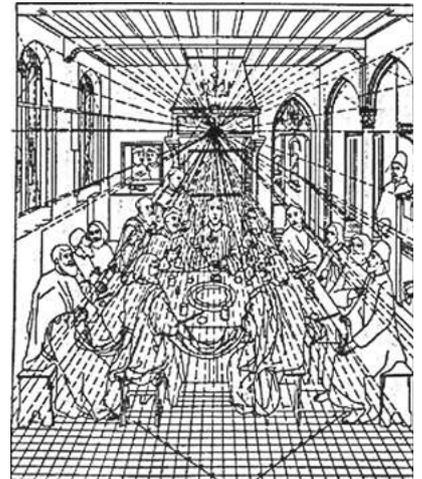
### En Europe du Nord

Mais la perspective n'est pas ignorée en Europe du nord. Voici quelques exemples de mise en pratique de la perspective

#### À Louvain

On remarque que la perspective des objets géométriques est totalement maîtrisée mais il n'en est pas de même des personnages.

La Cène, panneau central du polyptique du Saint Sacrement (entre 1464 et 1468) DIRK BOUTS  
Collégiale Saint Pierre, Louvain



#### À Londres

Et plus exactement à la National Gallery, on ne manquera pas le célèbre tableau des ambassadeurs et sa magnifique anamorphose.



<sup>2</sup> Huile et tempera sur panneau, 58,4 x 81,3 cm, Urbino, Galleria Nazionale delle Marche

Mais on pourra s'attarder sur *l'Annonciation* (1486) de Crivelli qui permet de repérer facilement le point de fuite et les points de distance.



Parmi les magnifiques œuvres exposées, il faut repérer la boîte à perspective de Samuel van Hoogstraten (XVII<sup>e</sup> siècle) où on retrouve une illusion surprenante dont voici le patron.



Nous avons exploré aussi d'autres mondes inconnus liés aux anamorphoses, au street art, aux objets « impossibles », de quoi renouveler l'enseignement de la géométrie.

À suivre dans un prochain épisode...