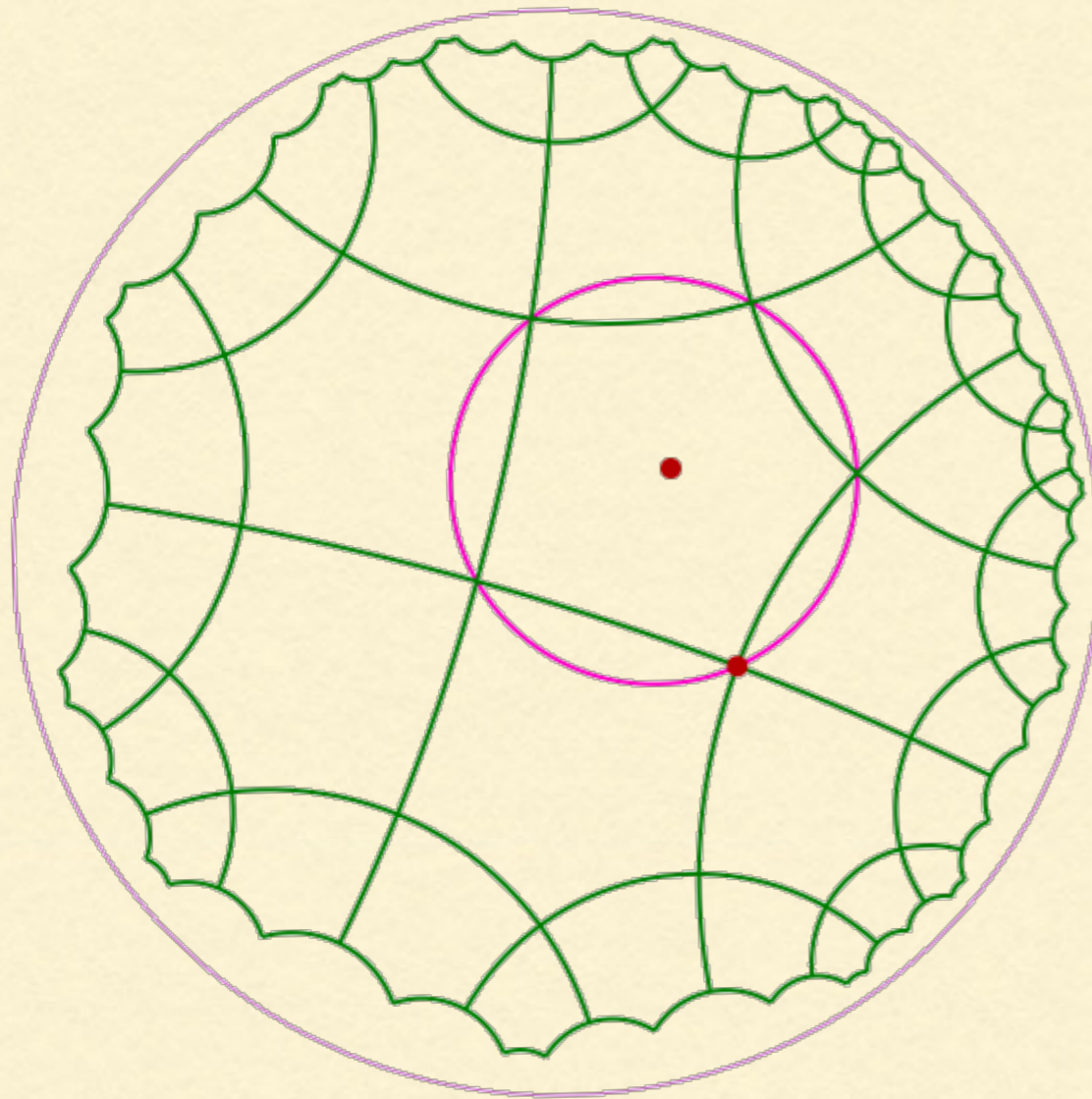


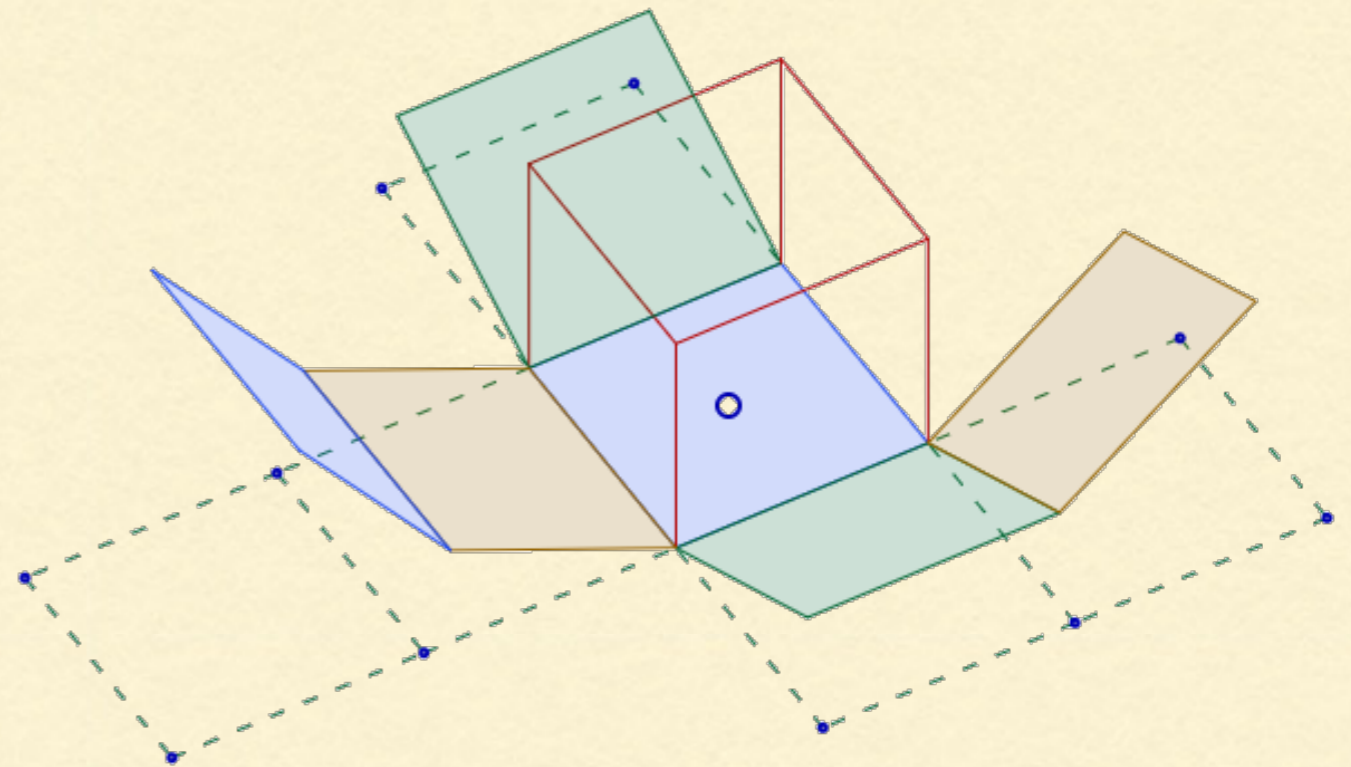
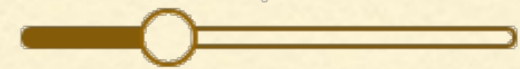
DGPad - La géométrie dynamique à l'épreuve des tablettes



Patron 8



Enroule = 0,46



Yves Martin - LIM - Université de La Réunion

yves.martin@univ-reunion.fr

yves.martin45@orange.fr

www.dgpad.net

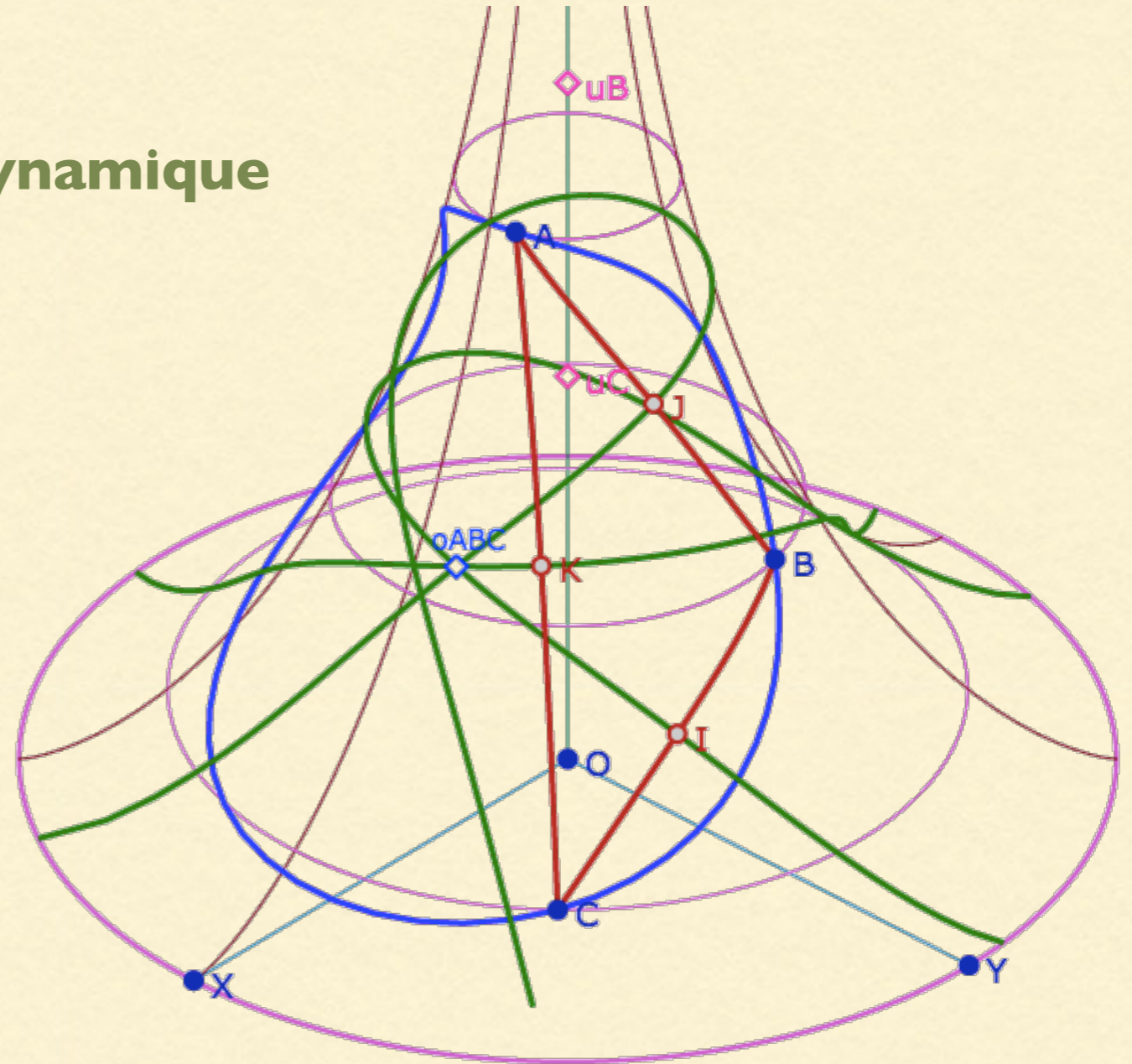
DGPad - La géométrie dynamique à l'épreuve des tablettes

- Les valeurs de la géométrie dynamique (GD)
 - Les possibilités de la GD dans un environnement tactile
 - Les choix de DGPad en terme d'interface
 - Premiers exemples en géométrie et en analyse
 - La spécificité 3D de DGPad
 - Galerie pour le collège, le lycée, au delà
-

Les valeurs spécifiques de la Géométrie dynamique

Trois piliers de la géométrie dynamique

- Manipulation directe
- Engagement direct
- Micro monde



Les valeurs spécifiques de la Géométrie dynamique

Trois piliers de la géométrie dynamique

- **Manipulation directe**
 - Engagement direct
 - Micro monde
- L'anticipation des constructions lors des créations d'objets, puis
 - ... l'anticipation généralisée des constructions
 - a-modalité des outils ...
 - ... y compris des outils algébriques dont le traceur de courbes
-

Les valeurs spécifiques de la Géométrie dynamique

Trois piliers de la géométrie dynamique

- Manipulation directe
 - Reconnaissance de l'utilisateur comme sujet cognitif.
- **Engagement direct**
 - Déclinaison du thème dans plusieurs registres ... comme l'intersection des objets.
 - ... dont l'adaptabilité des outils mathématiques au contexte (2D / 3D)
 - ... mais aussi des réglages cosmétiques
- Micro monde

Les valeurs spécifiques de la Géométrie dynamique

Trois piliers de la géométrie dynamique

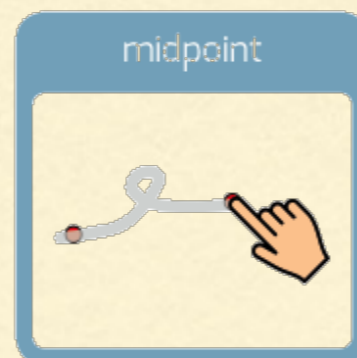
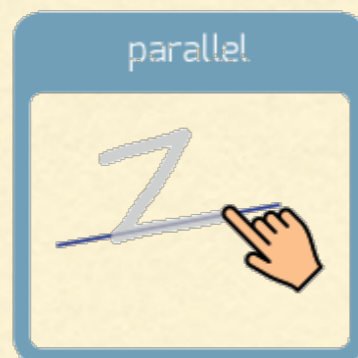
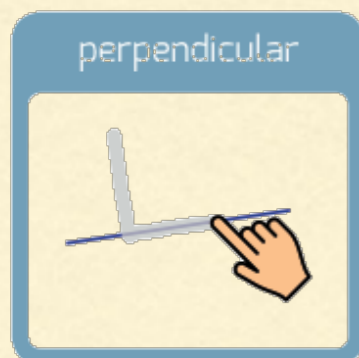
- Manipulation directe
 - Engagement direct
 - **Micro monde**
 - D'un point de vue ergonomique, les micro mondes des logiciels actuels n'ont jamais atteint ceux de Cabri II+
 - Techniquement l'ajout de scripts (GGB ou CaRMetal) enrichissent fortement l'étendue des micro mondes atteignables.
 - Micro monde intelligent : utilisation des constituants des objets dans les macros pour créer de nouveaux objets.
-

Deux approches pour la géométrie dynamique dans un environnement tactile

- **Approche kinesthésique**

- **Approche conceptuelle**

- Utilisations de gestes spécifiques pour chaque objet mathématique.
- Se place à la jonction du perceptif et du conceptuel.
- Utilisation mathématique limitée par la précision des gestes à accomplir.
- Choix de Skechometry



Deux approches pour la géométrie dynamique dans un environnement tactile

- Approche kinesthésique
- **Approche conceptuelle**
 - Les outils mathématiques sont prédéfinis.
 - Utilisation mathématique approfondie (micro monde ou "palette de commandes")
 - Choix de DGPad et GeoGebra

Les choix de DGPad en terme d'interface

Les raisons d'une interface repensée

- **Le constat**
 - Les priorités
 - La solution
- La souris ou le trackpad d'un ordinateur sont des interfaces continues : le système sait toujours où est le pointeur.
 - Sur tablette, quand le doigt est levé, le système n'a aucun moyen de savoir où il va être reposé ... Il y a une discontinuité.
 - La discontinuité du pointeur de la tablette pose problème pour l'anticipation des constructions des objets à trois items.
 - ... sauf à forcer son emplacement
-

Les choix de DGPad en terme d'interface

Les raisons d'une interface repensée

- **Le constat**
 - **Les priorités**
 - **La solution**
- La priorité reste cette anticipation des constructions. Elle représente le minimum de la réification des objets géométriques : elle était présentée dès Cabri 1.0 en 1988.
 - On souhaite aussi ne pas avoir plus de "lâcher d'écran" (TouchEnd) que de clics de souris pour les mêmes constructions que sur ordinateur.
 - L'auteur à choisi de conserver une utilisation "à un seul doigt" pour les activités usuelles pour une utilisation dans un contexte d'hyper mobilité.
-

Les choix de DGPad en terme d'interface

Les raisons d'une interface repensée

- **Le constat**
 - **Les priorités**
 - **La solution retenue**
- Les items de construction (droite, cercle, parallèle, bissectrice ...) deviennent ***infixés*** alors qu'ils ont toujours été préfixés dans les logiciels de GD sur ordinateur :
 - On sélectionne un point (TouchEnd), une droite, un cercle, une palette contextuelle d'outils apparaît. Sans lâcher la tablette (TouchMove) on sélectionne l'outil, puis on positionne le point suivant (TouchEnd).
 - Si un nouvel objet est nécessaire, une icone de transition apparaît pour conserver la continuité du prochain contact (TouchStart) avec la tablette.
-

Exemples de manipulations et premières constructions

Géom - Aimantation	
1a Aimantation - Topologie	http://goo.gl/InWgVa
1b Aimantation - Illustration	http://goo.gl/rqvUA7
1c Aimantation - Simulation	http://goo.gl/ydM9dT
Engagement direct	
2a Test avec nommage dynamique	http://goo.gl/KMS4ic
2b Macro à noms dynamiques	http://goo.gl/9zpgJx
2c Exemple du cercle circ. en 3D	http://goo.gl/NkTda2
Micro monde	
3a Exemple de dossier Macros perso.	http://goo.gl/uAbFWw
3b Pavage hyperbolique P54	http://goo.gl/ULXG45
3c Cercle circ. sur la pseudosphère	http://goo.gl/exou1K
Analyse	
4a Tangentes à deux paraboles	http://goo.gl/mRdXlu
4b Cas part. paraboles tangentes (1)	http://goo.gl/syFeo7
4c Paraboles tangentes par 5 points	http://goo.gl/XVEB3o

Spécificité de la 3D de DGPad

DGPad n'est pas un logiciel de 3D comme Cabri 3D, ou GeoGebra 5, mais il a un module 3D très efficace qui mérite attention.

- **Choix technique**

- Outils 3D

- Interface

- Vibration continue du trièdre de référence.
 - Cette vibration donne en temps réel les coordonnées 3D des points sur des objets 3D.
 - Cela suffit à faire une "Géométrie 3D du point et du segment".
-

Spécificité de la 3D de DGPad

DGPad n'est pas un logiciel de 3D comme Cabri 3D, ou GeoGebra 5, mais il a un module 3D très efficace qui mérite attention.

- Choix technique
- **Outils 3D**
- Interface

- Les outils de calcul sont souvent encore des macros.
 - Mais en interne, parfois les mêmes fonctions sont utilisées pour la 2D ou la 3D.
 - Il en résulte une grande souplesse d'utilisation.
 - Un travail particulier a été fait sur les cercles en 3D qui, pour le moment sont des objets spécifiques .
-

Spécificité de la 3D de DGPad

DGPad n'est pas un logiciel de 3D comme Cabri 3D, ou GeoGebra 5, mais il a un module 3D très efficace qui mérite attention.

- Choix technique
 - Outils 3D
 - **Interface**
 - L'interface 3D est encore en construction.
 - Actuellement de nombreux outils de la palette 2D produit des objets 3D dans cet environnement : exemple du cercle par 3 points.
 - À terme, la palette d'outils contextuelle comportera des items spécifiquement 3D.
-

Exemples de constructions et manipulations en 3D

Module 3D	
5a Trois pyramides dans un cube	http://goo.gl/WQqEmH
5b Patrons dynamiques du cube	http://goo.gl/4Pm3hS
5c Équations de droites et plans	http://goo.gl/Db5Q7H
5d Thales en 3D	http://goo.gl/Hzxr7A
5e Tétraèdre orthocentrique	http://goo.gl/Ez1r7P
Bonus - Trailer programmation	
6a Expression "Cœur de tournesol"	
6b Système dynamique - GGBM	http://goo.gl/wtM2x0

DGPad

Auteur : Éric Hakenholz (professeur de math a Millau)

Déjà auteur de CarMetal et de ses CarScripts.

**DGPad est à la fois une webApp et une iApp indépendante
(le indépendante du Cloud, avec gestion locale des fichiers)**

- Site : www.dgpad.net
- Tutoriel : <http://irem.univ-reunion.fr/spip.php?article721>
- Autre 3D : <http://revue.sesamath.net/spip.php?article573>
- Géométrie repérée 2.0 en 3D : <http://revue.sesamath.net/spip.php?article597>

Yves Martin - LIM - Université de La Réunion

yves.martin@univ-reunion.fr

yves.martin45@orange.fr

