

# REDIGEO

## Présentation générale :

Favoriser l'appropriation des énonciations de type relationnel propres à la géométrie plane, tant au niveau de la description de structures complexes qu'au niveau de l'organisation des divers énoncés rendant compte d'une construction possible, telle est l'ambition fondamentale de REDIGEO. Cela suppose quelques clarifications, et en premier lieu la définition précise de ce qu'est une construction géométrique.

Nous faisons nôtre la définition suivante :

«Construire c'est, à partir de l'analyse des propriétés de ce que l'on veut (re)construire, développer une procédure entièrement soumise aux propriétés repérées, procédure qui constitue un système au moins nécessaire et si possible suffisant à l'obtention de la structure visée. Au sein de cette procédure, chaque acte traduit explicitement une propriété.»<sup>1</sup>

C'est bien ce que tout géomètre exige pour reconnaître comme licite une construction.

De ce point de vue, toute construction géométrique mobilise en permanence, (pas toujours consciemment), quatre relations fondamentales qui sont celles d'**alignement**, de **parallélisme**, d'**orthogonalité** et d'**équidistance**. Pour avoir le statut de construction elle doit avoir deux caractéristiques :

- 1) ce qui est « dit » (en actes ou en mots) doit être conforme aux caractéristiques de la structure visée
- 2) l'ordre doit être cohérent, c'est-à-dire entre autres, garantir que chaque étape est réalisable à partir de ce qui a été préalablement réalisé ou énoncé.

De plus, nous sommes convaincus que les difficultés et déficits souvent constatés dans la capacité à mettre en œuvre des constructions géométriques mêmes élémentaires trouvent leur origine à deux niveaux :

- difficultés ou/et déficits de représentation (mauvaise représentation du sens de la tâche, limitation des capacités d'anticipation impliquant une faible, voire une absence totale de mobilisation des processus de contrôle, etc.)
- difficultés ou/et déficits langagiers, et ce tant au niveau sémantique que structural.

REDIGEO c'est la possibilité de produire un discours géométrique dont le sens pourra à chaque instant être montré. C'est aussi en permanence la possibilité de modifier et de transformer ce discours afin d'ajuster ce qu'il dit à ce que l'apprenant désire qu'il dise. En libérant des contraintes d'exécution, l'environnement REDIGEO permet à l'apprenant de mobiliser toute son intelligence sur les capacités et compétences en jeu dans la réalisation d'un projet : capacité à ANALYSER (Inventorier, Traduire, Organiser des informations) et capacité à REALISER (Choisir les informations pertinentes et Traiter ces informations)<sup>2</sup>.

Ainsi l'objectif fondamental de REDIGEO est de mobiliser l'intelligence de l'apprenant sur le sens des différents énoncés de type relationnel et la nécessité de les ordonner de manière cohérente en mettant à sa disposition la mobilité et la modifiabilité de l'écrit informatique couplées à l'interprétation immédiate par GEOCLIDE de ce que signifie objectivement le discours produit.

**Remarque** : Nous ne pensons pas qu'il faille abandonner les objectifs d'acquisition des techniques de constructions et la maîtrise des instruments correspondants, mais il nous semble absurde et **de plus inefficace** d'en faire un préalable à la conceptualisation. Savoir construire à la règle et au compas la médiatrice d'un segment est une chose, penser le concept de médiatrice en est une autre. En prenant en charge l'exécution, l'ordinateur permet de coupler le Penser-Dire au Faire. Non seulement REDIGEO n'entend pas se substituer au travail sur papier mais il exige en permanence le couplage avec celui-ci.

## Première description

REDIGEO est composé :

- d'un éditeur spécifié dans la production de discours, le REDIGEUR, par la manipulation d'énoncés exprimant les principales relations géométriques en jeu dans toute construction géométrique. La bibliothèque d'énoncés concerne 5 types d'objets géométriques : les POINTS, les DROITES, les CERCLES, les SEGMENTS de droites et les ARCS de cercles

<sup>1</sup> Cf. Rôle et place des explicitations langagières dans les apprentissages géométriques... D.Barataud in Les Cahiers de Beaumont N° 65/66 Déc. 94

<sup>2</sup> Cf. Les capacités et compétences du Référentiel de Mathématiques. On en trouvera une analyse dans « Vous avez dit référentiel » Les cahiers de Beaumont sur Oise N° spécial Juin 1993

- d'un logiciel de représentation graphique, GEOCLIDE, capable de réaliser graphiquement les tracés correspondant au discours développé dans le REDIGEUR. Des commandes spécifiques (Montrer, Effacer et Tracer) permettent à l'apprenant de comprendre l'écart qui peut exister entre ce qu'il souhaite obtenir (projet de construction) et ce que représente l'état actuel de son discours

- d'un INTERPRETEUR explicitant les diverses raisons qui peuvent rendre impossible la réalisation graphique par GEOCLIDE de ce qui est énoncé dans le REDIGEUR. Deux modes fondamentalement différents d'interprétation sont disponibles

. Mode "pas à pas " analysant le discours dans l'ordre d'énonciation

. Mode "global" analysant globalement la cohérence du discours.

Ces deux modes sont explicités dans le chapitre de présentation de l'INTERPRETEUR.

## Pédagogie différenciée

En fonction de la nature de la construction et des énoncés nécessaires à la réalisation du projet les niveaux de complexité du travail sont infiniment variés.

Toute situation étant enregistrable, il est possible de fournir au départ tout ou partie d'une construction permettant de créer des situations où l'enjeu sera :

- de décrypter une construction fournie ;
- de poursuivre une construction partiellement commencée ;
- de remettre en ordre un discours présenté dans le désordre ;
- de rechercher puis d'introduire les énoncés manquants ;
- de rechercher les énoncés inutiles ;
- de transformer un discours pour :
  - . exprimer autrement une construction donnée ;
  - . en changer consciemment le sens.

## Ecran initial

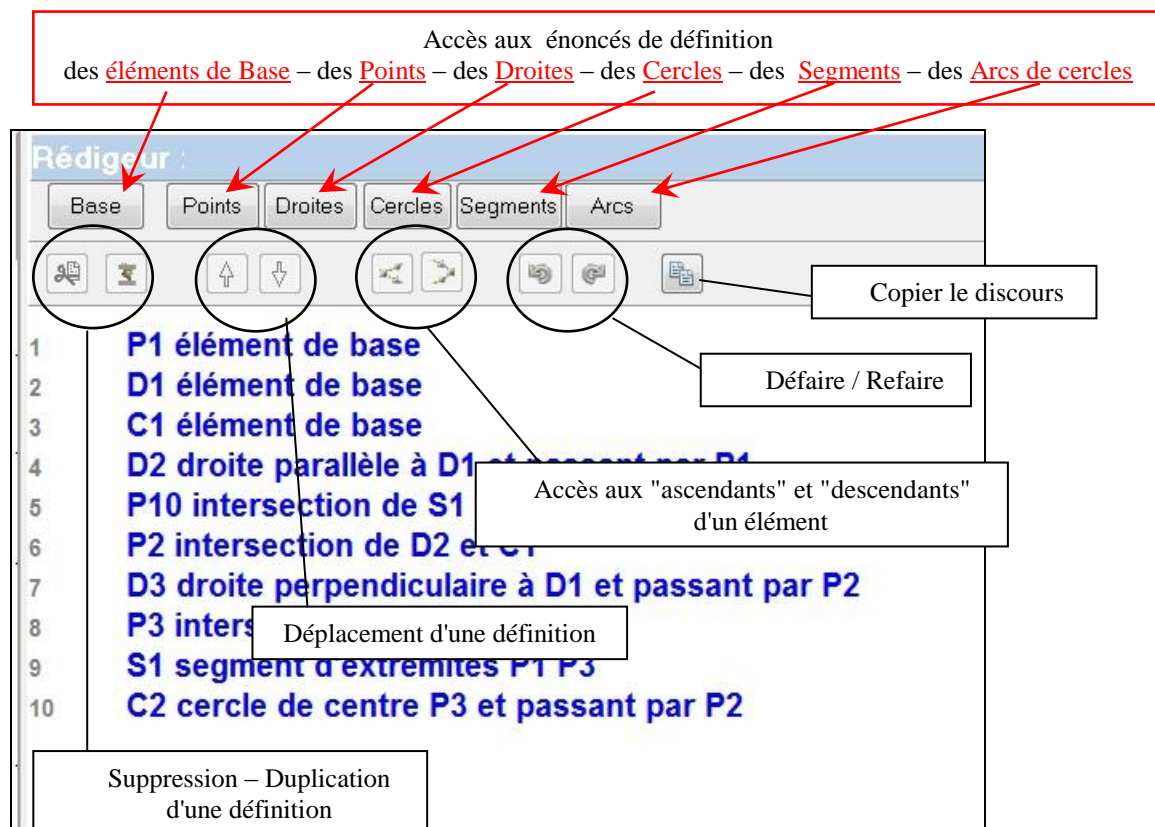
Voici à titre d'exemple un écran initial, après chargement d'un fichier préalablement enregistré. (Cf. Fichier Ecran1)

The screenshot shows the GEOCLIDE software interface with the following components and callouts:

- Barre de menus Commandes générales:** Located at the top left, containing 'Fichiers', 'Interpréteur', and '?'.
- Menus de définitions des objets géométriques:** Located at the top right, containing 'Base', 'Points', 'Droites', 'Cercles', 'Segments', and 'Arcs'.
- Commandes de manipulation des énoncés:** A toolbar below the definition menus with icons for various actions.
- Fenêtre dans laquelle les interprétations graphiques peuvent être réalisées:** A window on the left showing a geometric construction with a circle and several lines.
- Fenêtre dans laquelle le discours géométrique peut être développé:** A text area on the right containing a list of geometric statements:
  - 1 P1 élément de base
  - 2 P2 élément de base
  - 3 P3 élément de base
  - 4 P4 intersection de C1 et C2
  - 5 P5 intersection de C3 et C4
  - 6 P6 intersection de C5 et C6
  - 7 S1 segment d'extrémités P1 P2
  - 8 S2 segment d'extrémités P2 P3
  - 9 S3 segment d'extrémités P3 P1
  - 10 S4 segment d'extrémités P4 P5
  - 11 S5 segment d'extrémités P5 P6
  - 12 S6 segment d'extrémités P6 P4
  - 13 C1 cercle de centre P1 et passant par P2
  - 14 C2 cercle de centre P2 et passant par P1
  - 15 C3 cercle de centre P2 et passant par P3
  - 16 C4 cercle de centre P3 et passant par P2
  - 17 C5 cercle de centre P3 et passant par P1
  - 18 C6 cercle de centre P4 et passant par P3
- Fenêtre dans laquelle les informations concernant la nature, et éventuellement, les problèmes d'interprétation sont affichés:** A window at the bottom left showing the 'Interpréteur (mode global)' with the following text:
  - Ligne 10 : le segment S4 a été créé
  - Ligne 11 : le segment S5 a été créé
  - Ligne 12 : le segment S6 a été créé
  - Ligne 19 : l'arc A1 a été créé
  - INTERPRETATION TERMINEE

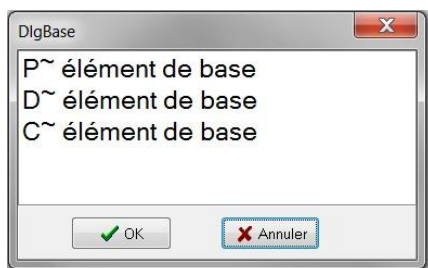
# Fenêtre REDIGEUR

## Description générale

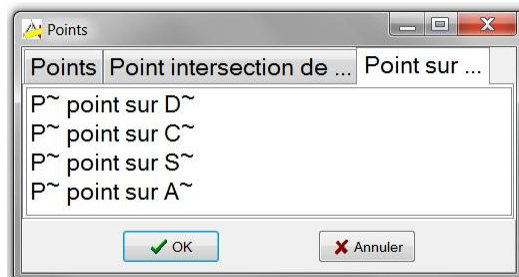
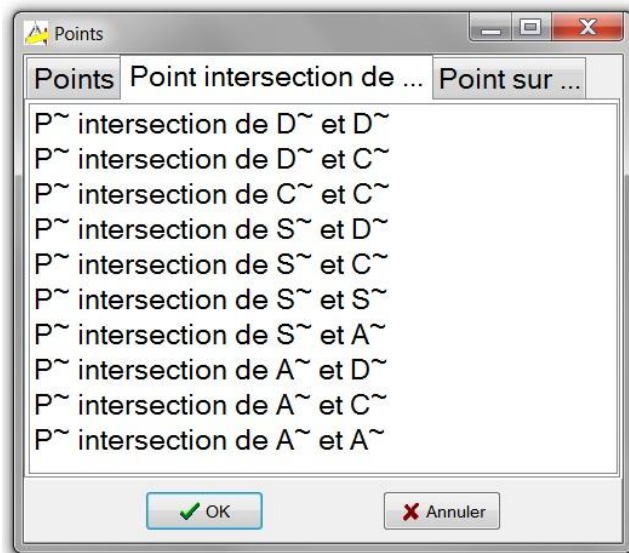
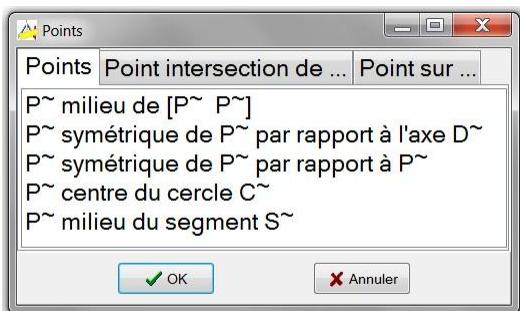


## Présentation détaillée des énoncés disponibles :

### Menu Base

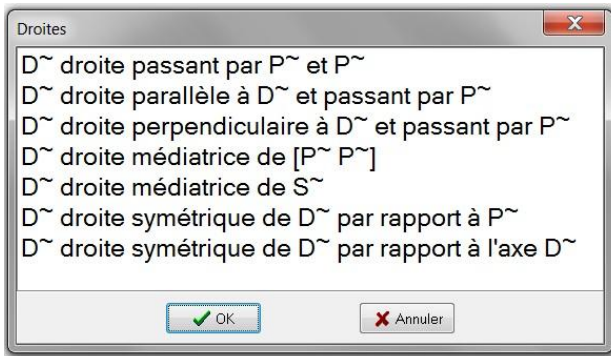


### Menu Points



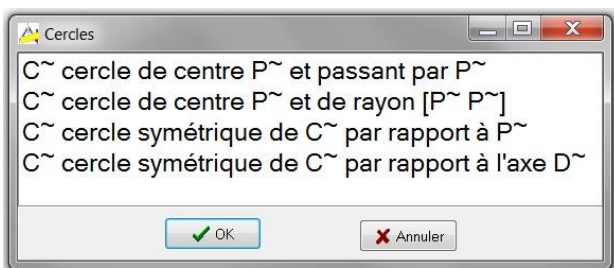
## Menu

Droites



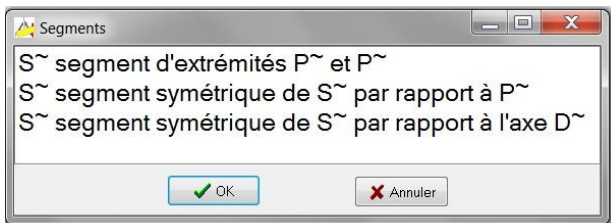
## Menu

Cercles



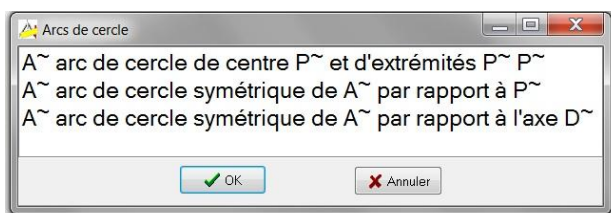
## Menu

Segments



## Menu

Arcs



## Fenêtre REDIGEUR

### Utilisation

#### Saisie d'un énoncé



Un énoncé peut être saisi selon la procédure suivante :

- 1) Sélectionner (si nécessaire) la fenêtre REDIGEUR par [Cliquer Gauche] dedans
- 2) Ouvrir le menu désiré par [Cliquer Gauche] sur le bouton correspondant
- 3) Sélectionner l'énoncé désiré [Cliquer Gauche]
- 4) Valider par [Cliquer Gauche] sur le bouton [OK]
- 5) Compléter l'énoncé en insérant les indices (de 0 à 99)

#### Modifications :

##### Déplacement :

Un énoncé peut être déplacé selon la procédure suivante :

- 1) Sélectionner l'énoncé par [Double Cliquer Gauche]
- 2) Déplacer vers le haut ou le bas avec les flèches  
- 3) Lâcher


##### Changer un indice :

Un indice peut être changé selon la procédure suivante :

- 1) Se placer sous l'indice à changer (Souris ou Touches déplacement)
- 2) Appuyer sur la touche [Suppr]
- 3) Insérer le nouvel indice


##### Supprimer un énoncé :

Un énoncé peut être supprimé selon la procédure suivante :

- 1) Sélectionner l'énoncé par [Double Cliquer Gauche]
- 2) Utiliser la Touche **Suppr** ou le bouton 

##### Dupliquer un énoncé :


Un énoncé peut être dupliqué selon la procédure suivante :

- 1) Sélectionner l'énoncé par [Double Cliquer Gauche]
- 2) Utiliser le bouton 



## Fenêtre GEOCLIDE

Cette fenêtre est celle des interprétations graphiques correspondant aux textes élaborés dans le REDIGEUR.

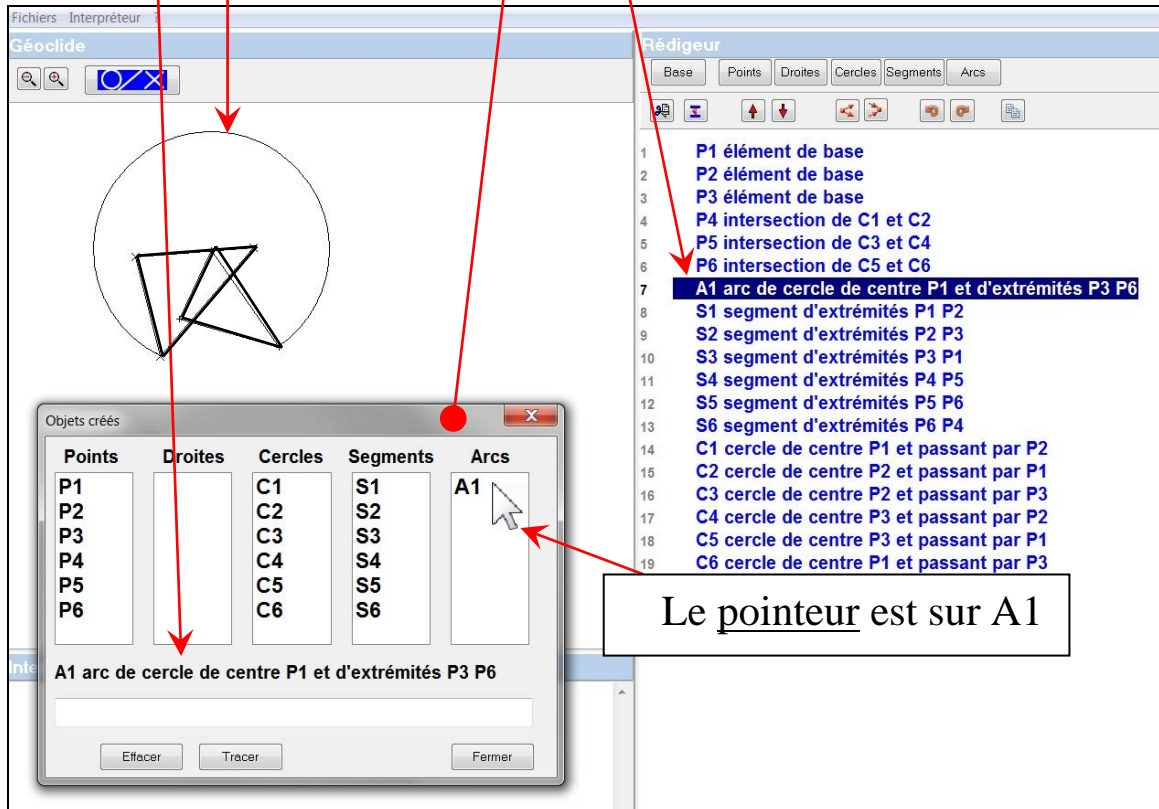
Le bouton  déclenche l'affichage d'une fenêtre (déplaçable) contenant la liste des objets créés. Le simple passage du pointeur de la souris sur le nom d'un énoncé produit plusieurs affichages conjoints :

La définition de l'objet pointé s'affiche dans la partie inférieure de la fenêtre.

Sa représentation apparaît en clignotant (cf. Remarque).

L'énoncé concerné est visualisé dans la fenêtre Rédigeur permettant de repérer à quelle étape du discours il a été défini.

### Exemple :



The screenshot shows the Géoclide window with a geometric diagram of a circle and several lines. A list of objects is displayed in the 'Objets créés' window, and a detailed description of object A1 is shown in the 'Rédigeur' window.

Points	Droites	Cercles	Segments	Arcs
P1		C1	S1	A1
P2		C2	S2	
P3		C3	S3	
P4		C4	S4	
P5		C5	S5	
P6		C6	S6	

**Rédigeur**

- P1 élément de base
- P2 élément de base
- P3 élément de base
- P4 intersection de C1 et C2
- P5 intersection de C3 et C4
- P6 intersection de C5 et C6
- A1 arc de cercle de centre P1 et d'extrémités P3 P6**
- S1 segment d'extrémités P1 P2
- S2 segment d'extrémités P2 P3
- S3 segment d'extrémités P3 P1
- S4 segment d'extrémités P4 P5
- S5 segment d'extrémités P5 P6
- S6 segment d'extrémités P6 P4
- C1 cercle de centre P1 et passant par P2
- C2 cercle de centre P2 et passant par P1
- C3 cercle de centre P2 et passant par P3
- C4 cercle de centre P3 et passant par P2
- C5 cercle de centre P3 et passant par P1
- C6 cercle de centre P1 et passant par P3

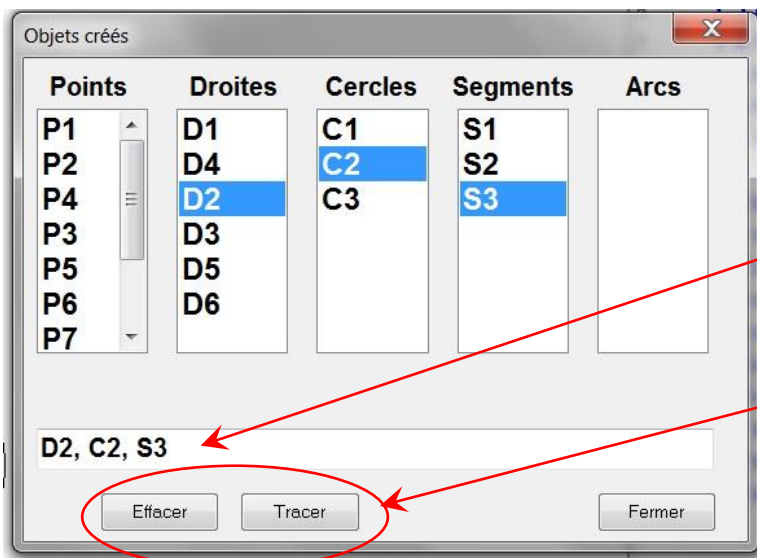
**Objets créés**

A1 arc de cercle de centre P1 et d'extrémités P3 P6

Buttons: Effacer, Tracer, Fermer

Le pointeur est sur A1

**Remarque :** ceci est vrai pour tout élément qu'il soit ou non tracé dans la fenêtre Géoclide.



The screenshot shows the 'Objets créés' window with a list of objects. Some objects are highlighted in blue. A text box at the bottom contains the names of the selected objects: D2, C2, S3. The 'Effacer' and 'Tracer' buttons are circled in red.

Points	Droites	Cercles	Segments	Arcs
P1	D1	C1	S1	
P2	D4	C2	S2	
P4	D2	C3	S3	
P3	D3			
P5	D5			
P6	D6			
P7				

D2, C2, S3

Buttons: Effacer, Tracer, Fermer

Il est possible de sélectionner l'un de ces objets en Cliquant Gauche dessus. Il est également possible de sélectionner une liste d'objets dans cette fenêtre

Leur(s) nom(s) s'affiche(nt) dans la zone basse.

Deux commandes sont alors disponibles :



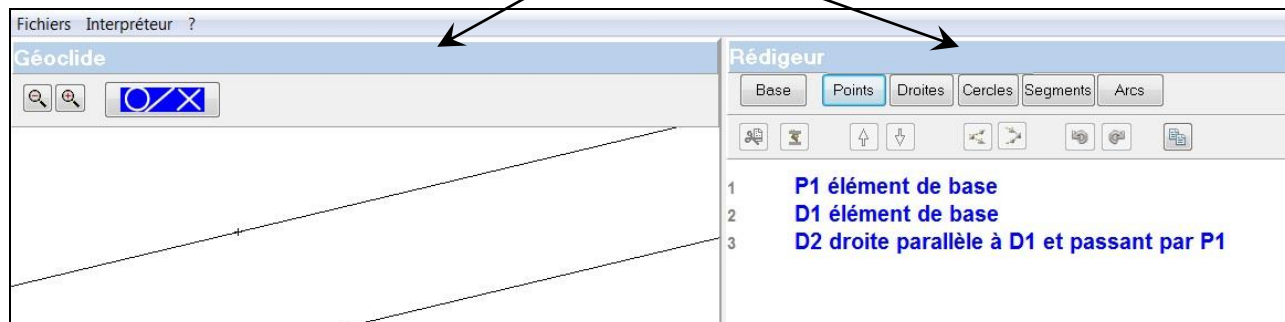
permettant de les effacer ou de les tracer.

## Liaison REDIGEUR - GEOCLIDE

A chaque instant, il est possible de modifier le texte élaboré dans le REDIGEUR. Or, l'interprétation par Géoclide n'est pas automatique et ne s'effectue qu'à la demande. En conséquence, ce que montre la fenêtre Géoclide correspond à l'état du texte Rédigeur lors de la dernière interprétation. Il est donc important de savoir si ce qui est montré correspond au texte actuel ou à une version antérieure. Ceci est indiqué par les couleurs des bandeaux des deux fenêtres (cf. fichier Ecran2).

**1<sup>er</sup> cas :** L'interprétation correspond au texte affiché.

Les deux bandeaux sont bleus

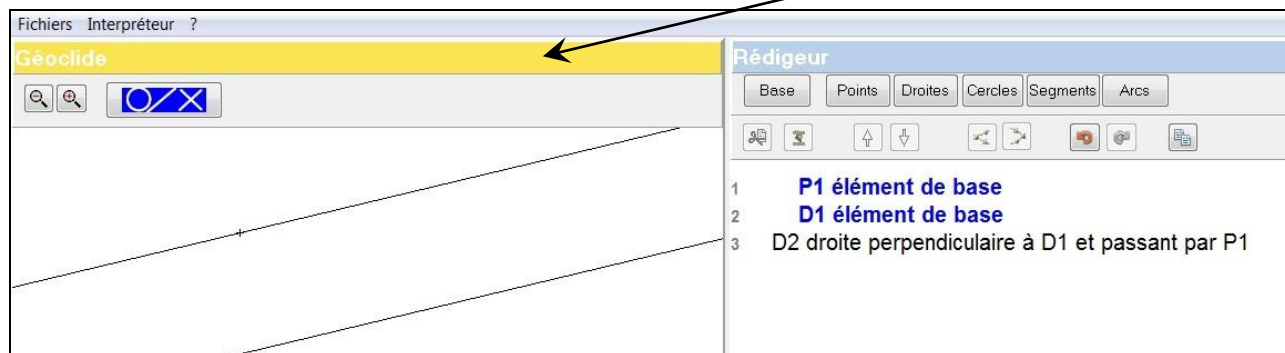


Modifions le texte en remplaçant

D2 Droite parallèle à D1 et passant par P1

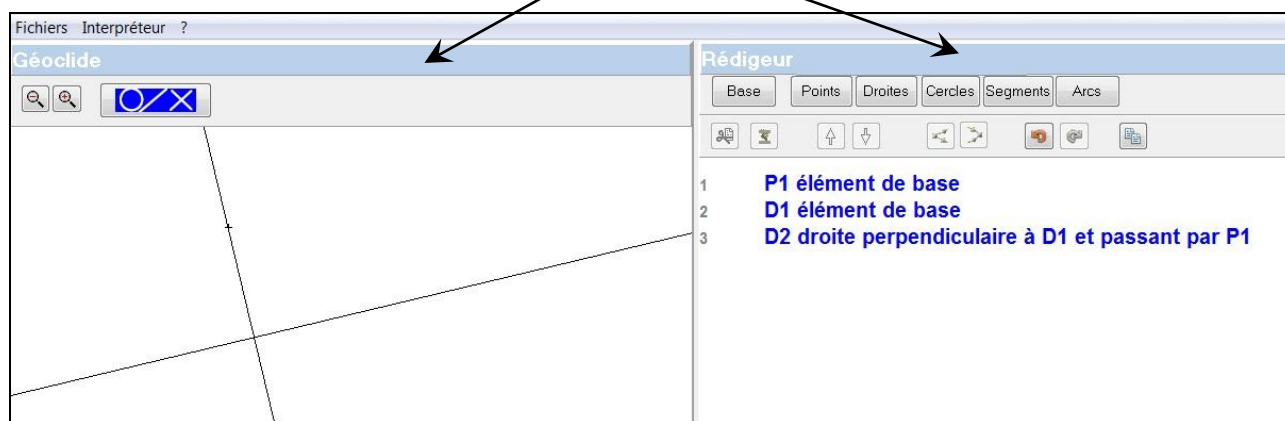
par D2 Droite perpendiculaire à D1 et passant par P1

Dès la première modification dans la fenêtre Rédigeur, le bandeau de la fenêtre Géoclide est devenu jaune



Dès qu'une nouvelle interprétation est demandée, l'adéquation est rétablie.

Les deux bandeaux sont de nouveau bleus



## Remarque :

Il est toujours possible de revenir à un état antérieur [commande **Défaire**] ou de rétablir une situation qu'on avait abandonnée [commande **Réfaire**] (cf. page suivante).

## Fenêtre REDIGEUR : Boutons de commande

**Boutons :** **Suppression**  **Duplication** 

Ces boutons permettent de Supprimer ou de Dupliquer la ligne sélectionnée.

**Boutons :** **Déplacements**  

Ils permettent de déplacer; en amont ou en aval, la ligne sélectionnée.

**Boutons :** **Descendants**   **Ascendants**

Précisions sur la notion d'**ascendants** et de **descendants** :

Sont considérés comme **ascendants** d'un objet, non seulement les objets intervenant directement dans sa définition, mais également ceux participant en amont à la définition de ceux-ci.

De même, sont considérés comme **descendants** d'un objet, les objets intervenant directement dans sa définition, mais également ceux servant en aval à la définition de nouveaux objets.

Exemple : Fichier Demo1

Soit l'objet **D3** défini par **D3 droite perpendiculaire à D1 et passant par P2**, dans le texte suivant :

Ses **descendants** sont tous ceux utilisant directement ou indirectement sa définition

Ses **ascendants** sont non seulement **D1 et P2** Mais également tous les objets ayant servi antérieurement à la définition de ceux-ci.



Base Points Droites Cercles Segments Arcs

- 1 P1 élément de base
- 2 D1 élément de base
- 3 C1 élément de base
- 4 D2 droite parallèle à D1 et passant par P1
- 5 P10 intersection de S1 et C1
- 6 P2 intersection de D2 et C1
- 7 **D3 droite perpendiculaire à D1 et passant par P2**
- 8 P3 intersection de D3 et D1
- 9 S1 segment d'extrémités P1 P3
- 10 C2 cercle de centre P3 et passant par P2

Les descendants de D3 sont :  
P3, S1, C2, P10

Les ascendants de D3 sont :  
D1, P2, D2, C1, P1

Remarque : bien que déclaré avant la droite D3, le point P10 est bien un descendant de D3. (car il utilise S1 qui utilise P3 qui utilise D3.)

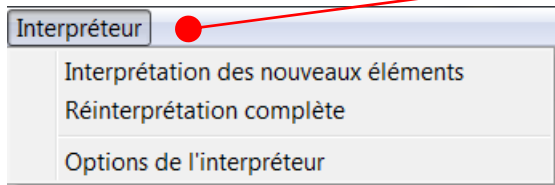
**Boutons :** **Défaire / Refaire**  

Ces commandes permettent de retrouver des états antérieurs puis de reconstituer tout ou partie de ce qui a été antérieurement défini.

**Bouton :** **Copier** 

Il permet de copier dans le presse-papier de Windows l'intégralité du texte de la fenêtre Rédigeur. Ce texte peut alors être collé dans un Traitement de texte en vue d'une exploitation pédagogique.

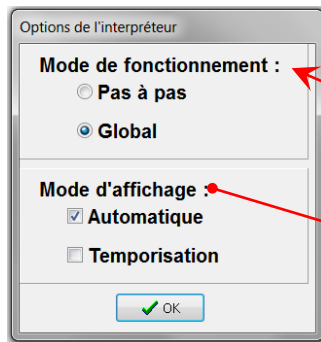
## Menu Interpréteur



C'est ce Menu qui permet de faire correspondre la fenêtre GEOCLIDE à celle du REDIGEUR.

Plusieurs options étant envisageables, nous en présentons en détail les caractéristiques dans la suite de ce chapitre

## Option de l'interpréteur : Sélection par Cliquer Gauche



Il s'agit d'un choix  
**Soit** Pas à pas, **Soit** Global  
Lors du lancement de REDIGEO c'est le mode **Global** qui est actif

**Ces options sont indépendantes**,  
les deux pouvant être inactivées,  
ou  
séparément activées  
ou  
conjointement activées.

### Mode de fonctionnement

#### **Pas à pas :**

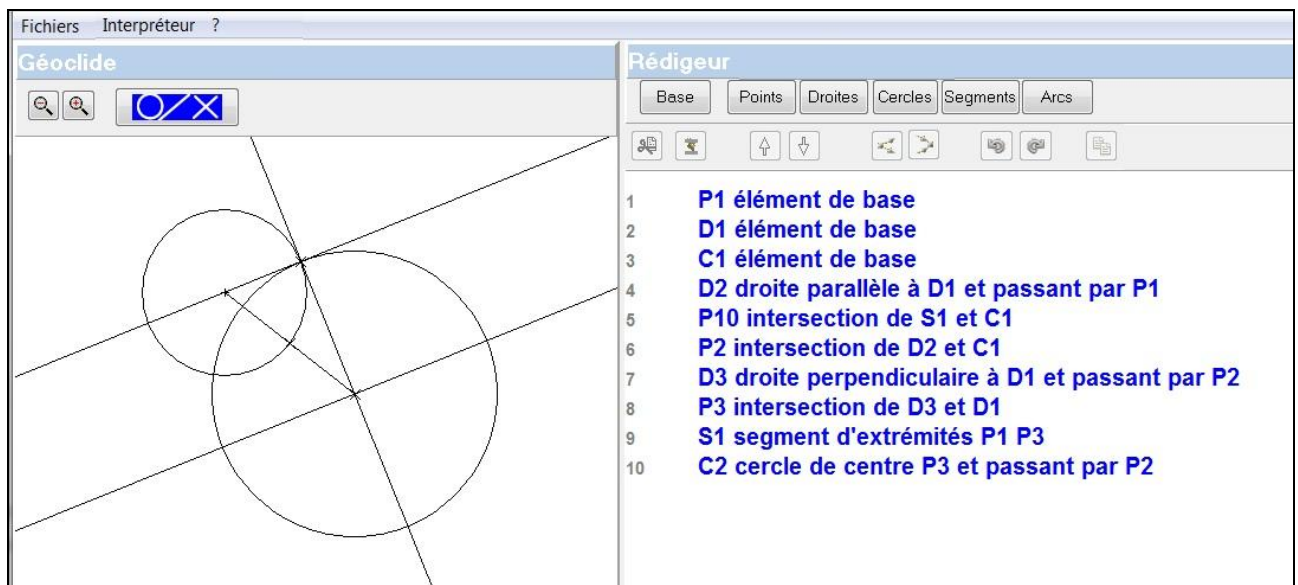
Avec cette option, l'interprétation s'opère ligne à ligne, dans l'ordre d'énonciation. Elle exige que cet ordre soit compatible avec la logique de construction et s'arrête, avec un message explicatif, dès que surgit une impossibilité.

#### **Global :**

Avec cette option, l'interprétation se fait globalement, l'ordre d'énonciation n'étant pas pris en compte, seule la cohérence globale étant prise en compte. Ce qui implique qu'il suffit que chaque objet soit, de façon non circulaire, défini au sein du texte.

**C'est le mode implicitement actif lors du lancement de REDIGEO**

Voici un exemple : Fichier DEMO1 disponible. Ce fichier a été enregistré en mode Global. Après chargement (Menu **F**ichiers, ligne **O**uvrir), on obtient :



### **Interprétation en Mode Pas à pas**

Après changement d'option dans le menu **I**nterpréteur et activation de l'option **Mode pas à pas**, si on relance l'interprétation (sans changer les éléments de base) on obtient :



En Mode **Pas à pas**, l'interprétation s'arrête à **P10 Intersection de S1 et de C1**

### Interprétation en Mode Global

En reprenant le mode Global et en lançant une Réinterprétation complète (sans modifier les éléments de base) il est possible de vérifier que l'interprétation est de nouveau acceptée.

Pour ce faire :

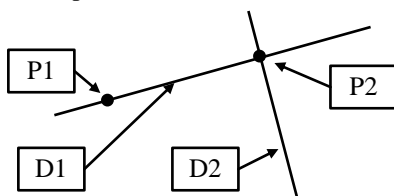
Changer de mode d'interprétation

Puis lancer Réinterprétation complète ..... sans modifier les éléments de base

### Phénomène de circularité :

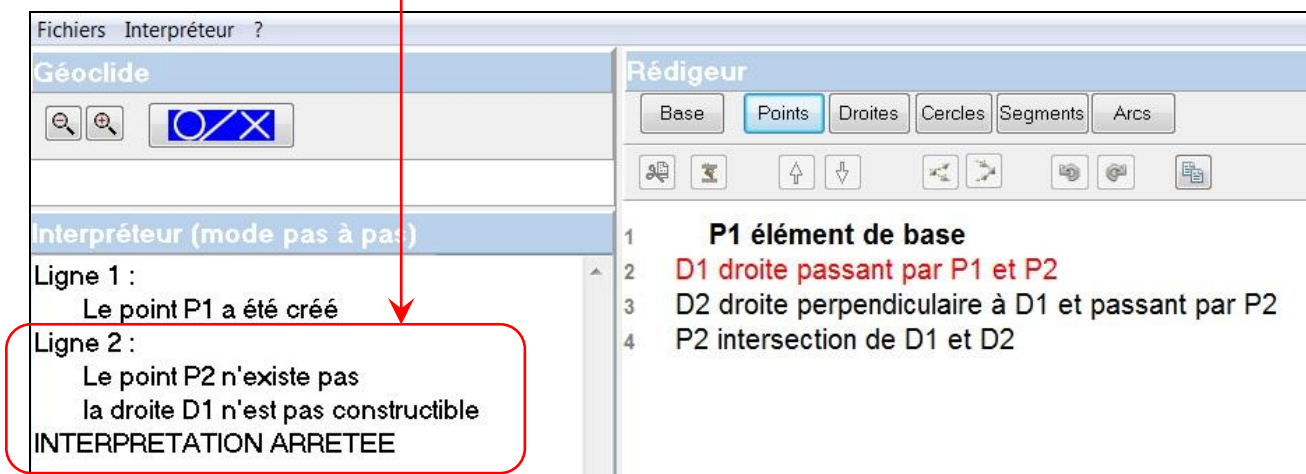
Lors de l'analyse des propriétés d'une structure géométrique, il est fréquent de voir apparaître des systèmes "circulaires" de définition.

Ainsi par exemple dans la situation suivante (Fichier Circularité), le discours suivant est proposé :



- P1 Elément de base
- D1 Droite passant par P1 P2
- D2 Perpendiculaire à D1 et passant par P2
- P2 Intersection de D1 D2

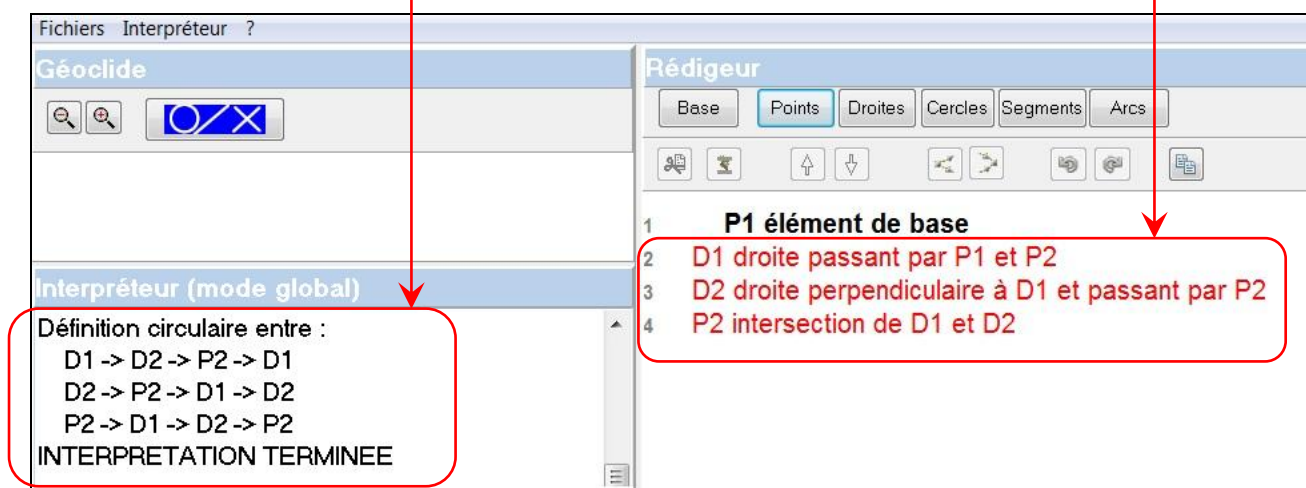
En Mode **Pas à pas** l'interprétation se fait pas à pas et s'arrête dès la première impossibilité (ici à la ligne 2).  
L'interpréteur fournit les informations suivantes :



En Mode **Global**, l'interprétation se poursuit et reprend tant que des énoncés peuvent être interprétés. Le balayage s'arrête lorsqu'aucun énoncé ne peut plus être interprété.

Tous les énoncés n'ayant pu être interprétés apparaissent en rouge dans la fenêtre Rédigeur.

L'interpréteur fournit les informations suivantes :



### Remarque :

Seuls des énoncés "instanciés" c'est-à-dire complétés par des indices sont pris en compte lors d'une interprétation. Un énoncé non instancié (sans aucun indice) n'est pas pris en compte et est simplement "mis de côté" (décalage vers la gauche en rouge). Cela permet de saisir des énoncés dans la bibliothèque et de les mettre en attente, dans l'espace de travail sans qu'ils n'interfèrent avec le sens et la qualité du discours. Cela peut aussi servir à l'enseignant à fournir une liste d'énoncés à partir desquels un objectif peut être fixé.

Exemple : Fichier DEMO3

A partir des énoncés disponibles dans l'espace REDIGEUR fournis par ce fichier, construire un carré inscrit dans un cercle (il est permis de dupliquer des énoncés).

## Mode d'affichage

### Automatique :

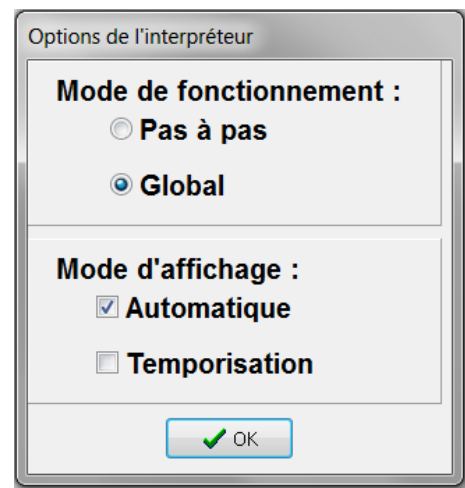
Quand ce mode est activé,  **Automatique** le traçage des objets est automatique lors de toute interprétation.

Quand il est désactivé,  **Automatique** l'interprétation se fait sans traçage.

### Temporisation :

Quand ce mode est activé,  **Temporisation** la vitesse d'interprétation est ralentie, permettant de suivre pas à pas le processus d'interprétation.

Quand il est désactivé,  **Temporisation** l'interprétation se fait, sans interruption, à grande vitesse (variable selon l'ordinateur).



# Placement des éléments de base

## Placement d'un Point

Trois modalités sont proposées

### I) Placement libre



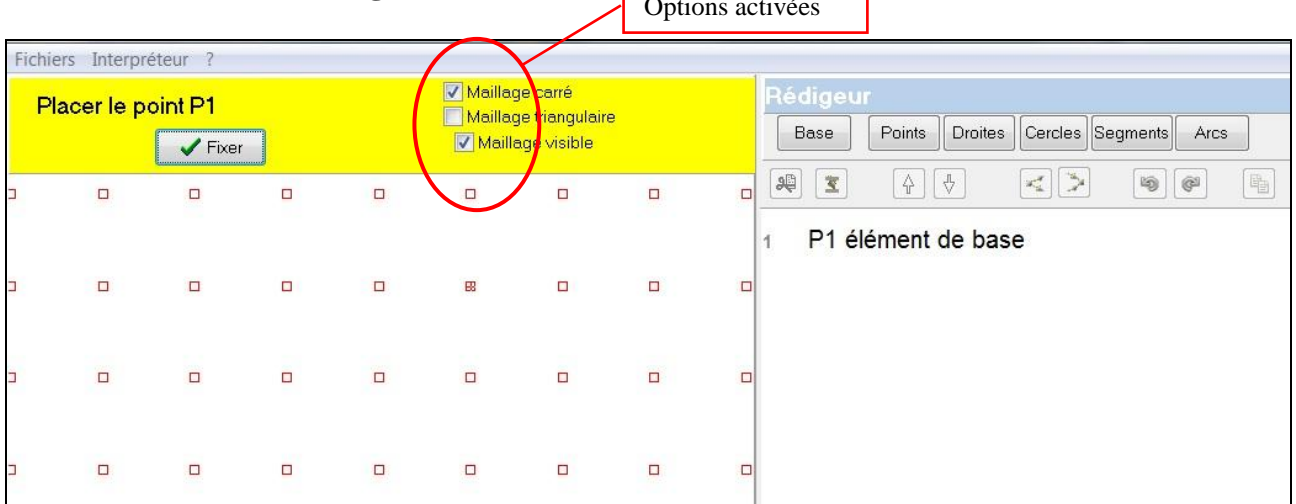
### Déplacement en continu

- 1) Saisir la croix qui apparaît en Cliquant Gauche et en restant appuyé
- 2) La déplacer en faisant glisser la souris
- 3) Relâcher à l'endroit désiré.
- 4) Cliquer sur [Fixer]

### Placement direct

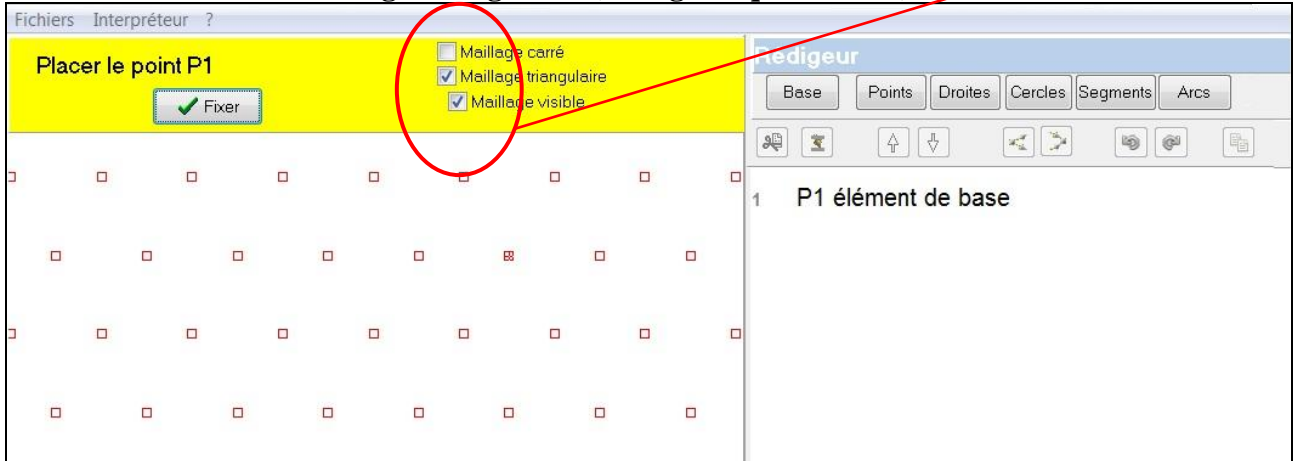
- 1) Cliquer Gauche à l'endroit désiré
- 2) Cliquer sur [Fixer]

### II Placement sur un maillage carré



Le placement se fait automatiquement sur un nœud du quadrillage

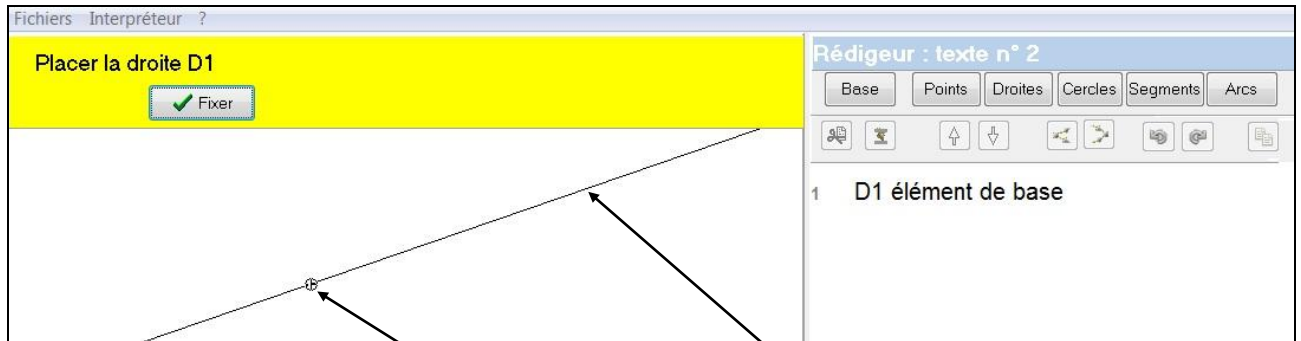
### III Placement sur un maillage triangulaire (triangles équilatéraux)



Le placement se fait automatiquement sur un nœud du quadrillage

**Remarque :** Le placement sur quadrillage facilite la réalisation de configurations de départ particulières

## Placement d'une droite



Apparition dans la fenêtre GEOCLIDE

d'une croix

et

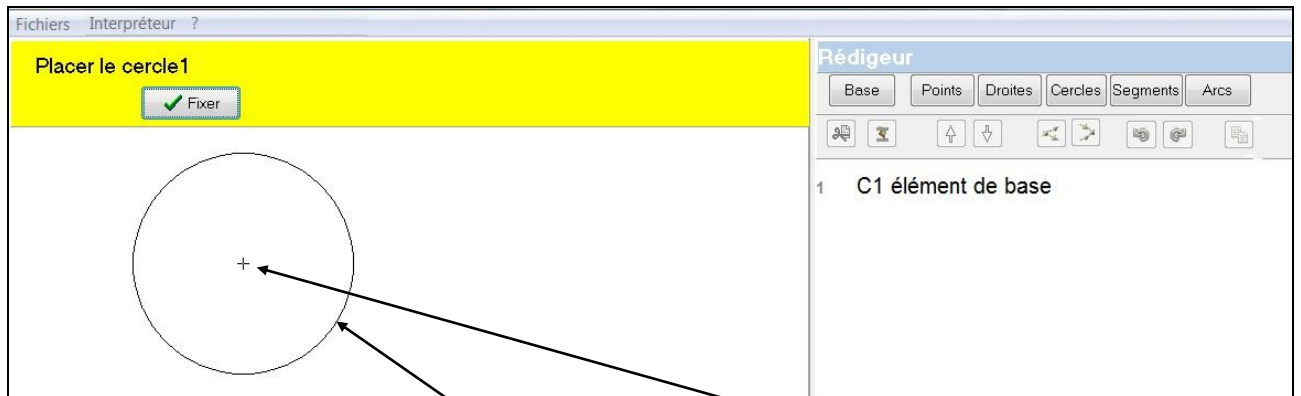
d'une droite

Cliquer et garder appuyé **Gauche** permet les translations

Cliquer et garder appuyé **Droit** permet les rotations autour de la croix

Cliquer sur **[Fixer]** pour terminer

## Placement d'un cercle



Apparition dans la fenêtre GEOCLIDE

d'un cercle

et

de son centre

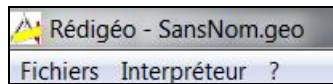
Cliquer et garder appuyé **Gauche** permet les translations

Cliquer et garder appuyé **Droit** permet les dilatations et contractions

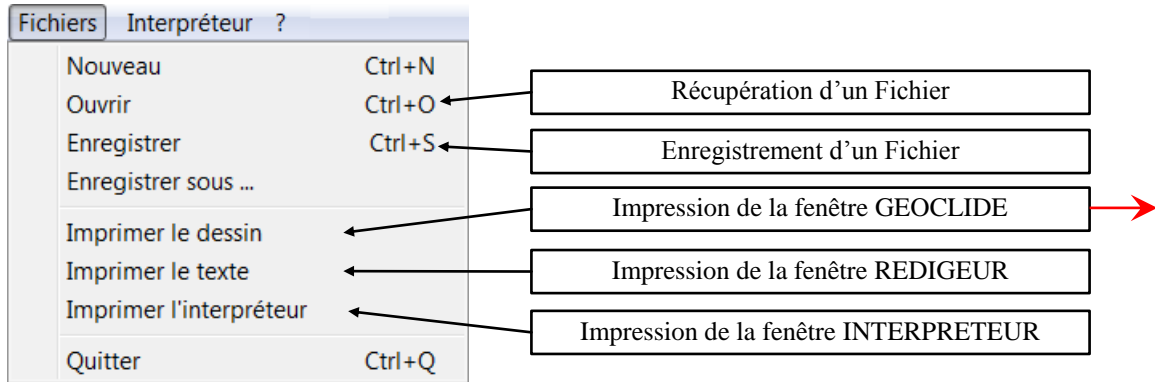
Cliquer sur **[Fixer]** pour terminer



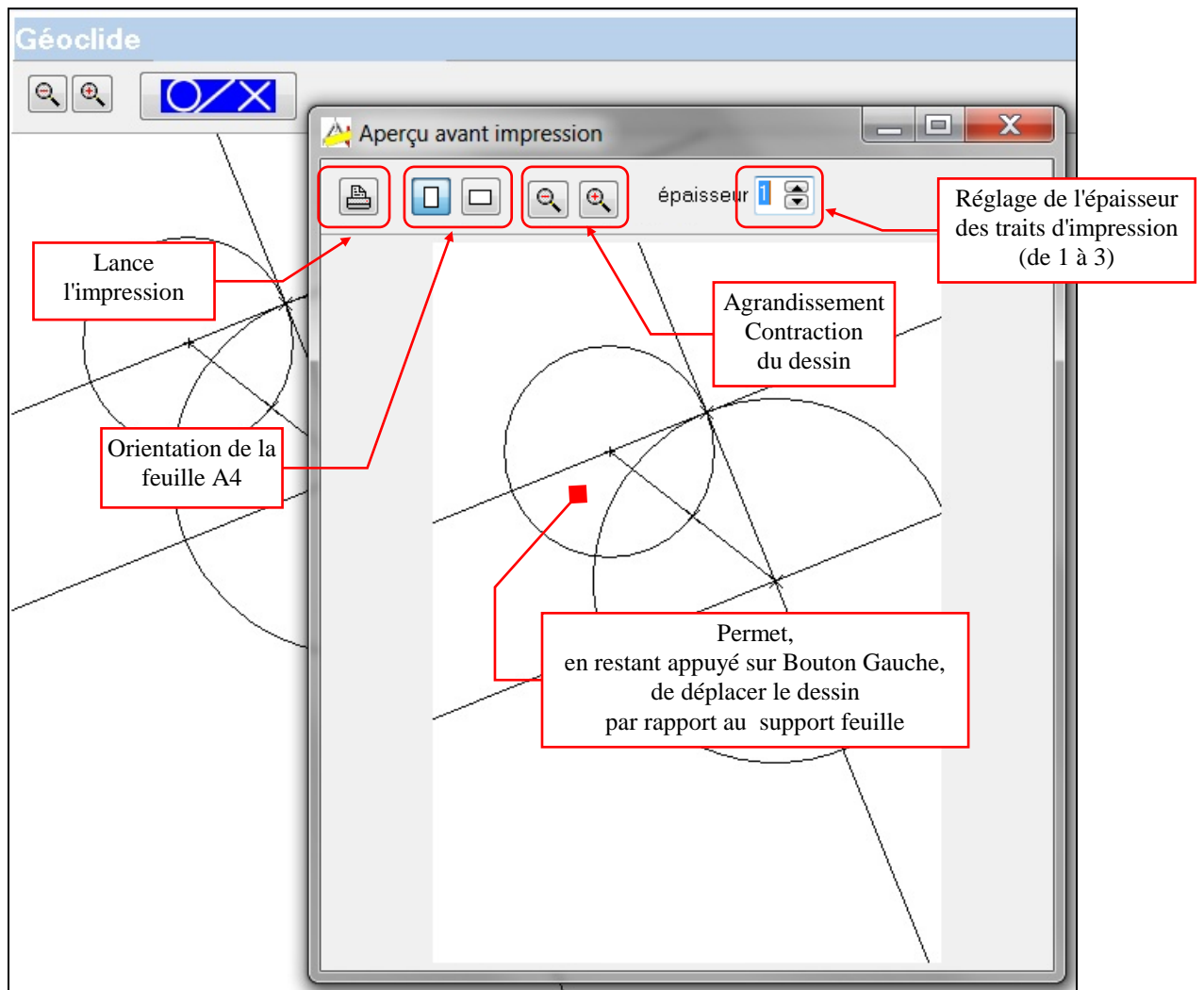
## Description de la barre de Menus



## Menu Fichiers



Fenêtre de gestion de l'impression de la fenêtre Géoclide (taille, positionnement, orientation)



## Entrer dans REDIGEO

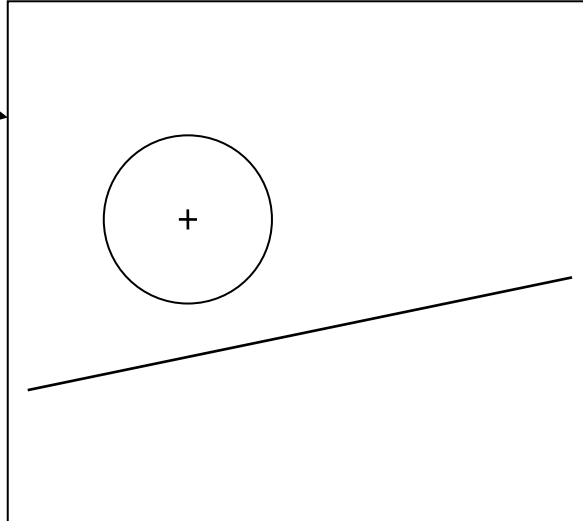
Pour favoriser l'appropriation de l'environnement REDIGEO, nous proposons à notre lecteur de suivre pas à pas le scénario suivant :

### Scénario

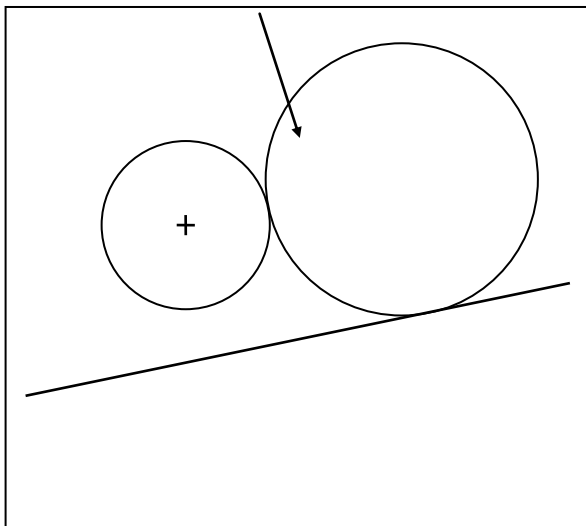
#### Présentation du projet (sur papier)

A partir de la situation initiale suivante :

il va s'agir de construire un cercle  
qui soit à la fois  
tangent à la droite  
et tangent au cercle.



Une telle situation (état initial fourni, projet à atteindre décrit par un énoncé) pose comme première condition de travail l'émergence d'une représentation de l'objectif à atteindre. Cela suppose bien sûr de comprendre les mots utilisés (par exemple ici le mot tangent) mais de plus, qu'une image du projet à atteindre se crée. Dans le cas présent, le sens du mot tangent étant fourni, y compris sous une forme imagée (qui "se touche juste", qui vient "se coller contre" etc.) il reste à imaginer une solution possible. L'une de celle-ci (souvent dominante au début) est la suivante :



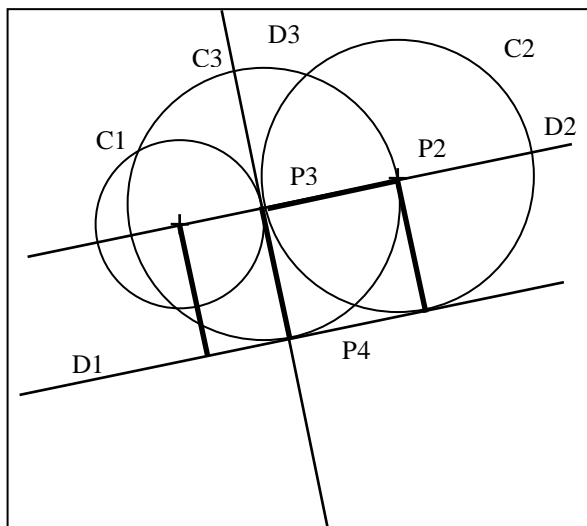
Cette solution étant dessinée, c'est-à-dire inscrite à peu près, le travail d'analyse de ses caractéristiques, de ses liens avec les éléments initiaux va pouvoir s'engager.

#### Analyse de la solution envisagée :

La première tâche consiste à nommer les éléments en jeu (Eléments de base et Élément solution)

Le projet étant d'obtenir avec REDIGEO cette solution, nous allons choisir un mode de nomination respectant les contraintes de l'environnement (P~ pour les points, C~ pour les cercles, D~ pour les droites etc. ...)

Par exemple les noms suivants : P1 C1 et D1 pour les éléments de base et C2 pour le cercle à construire.  
Noms que nous notons sur la feuille de papier :



### Analyse de la structure :

Position du centre P2 du cercle C2

Il est situé sur la droite

**D2 parallèle à la droite D1 et passant par le point P1**

Sa distance à la droite D1 est la même que celle du point P1 à ladite droite ainsi que celle du point P3

**P3 Intersection de C1 et de D2**

Pour l'obtenir il nous faut déterminer la droite D3 comme

**D3 perpendiculaire à D1 et passant par P3**

Ce qui permet de définir le point P4 comme

**P4 Intersection de D3 D1**

En définissant alors le cercle C3 comme

**C3 Cercle de centre P3 et passant par P4**

Il est alors possible de définir le point P2 comme

**P2 Intersection de C3 D2**

et donc d'obtenir notre cercle C2 comme

**C2 Cercle de centre P2 passant par P3**

Cette analyse étant effectuée sur papier, il est maintenant possible d'en vérifier la validité avec REDIGEO

## Travail avec REDIGEO

Lancer le programme REDIGEO

- Première étape : Déclaration des éléments de base P1 C1 D1

Cliquer Gauche sur le Bouton **Base**

Sélectionner l'énoncé **P~ élément de base** puis cliquer sur le bouton **OK**

Se placer alors sous le ~ et taper l'indice **1**. On a :

**P1 élément de base**

Recommencer à ouvrir le menu **Base** pour saisir et instancier **C1 et D1**

On a :

**C1 élément de base**

**D1 élément de base**

- Placement des éléments de base

Ouvrir le menu **Interprétation** et lancer

**Interprétation des nouveaux éléments**

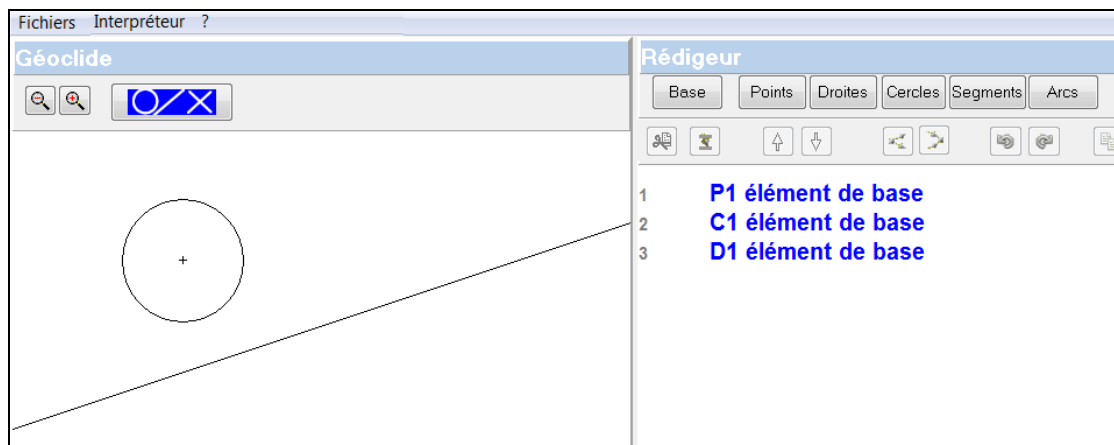
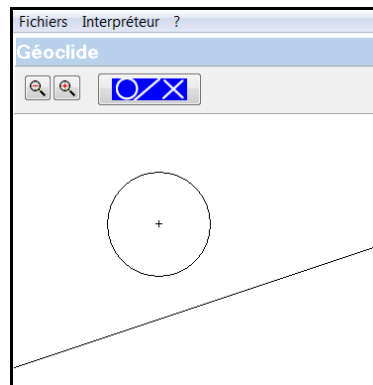
Placer les éléments de la manière suivante en se reportant p12 pour les commandes.

**Remarque :**

Si vous ne souhaitez pas à cette étape avoir à opérer ces placements

vous pouvez ouvrir le fichier SCENARIO

(Menu **Fichiers** ligne **Ouvrir**). Leur placement sera fourni.





## Elaboration du discours de construction

Pour chaque énoncé vous devrez

- Ouvrir le menu correspondant à la nature de l'objet que vous souhaitez définir
- Sélectionner l'énoncé désiré puis cliquer sur le bouton OK
- Instancier votre énoncé en insérant les indices voulus.

### Remarques :

- Un énoncé peut être éliminé par le bouton 
- Un indice au sein d'un énoncé peut être modifié (Touche  )

A vous jusqu'à l'obtention du discours suivant :

**P1 élément de base**

**C1 élément de base**

**D1 élément de base**

**D2 parallèle à la droite D1 et passant par le point P1**

**P3 Intersection de D2 et de C1**

**P4 Intersection de D3 et de D1**

**P2 Intersection de D2 et de C3**

**D3 perpendiculaire à D1 et passant par P3**

**C3 Cercle de centre P3 et passant par P4**

**C2 Cercle de centre P2 passant par P3**

### Remarque :

L'ordre de ces énoncés n'est pas conforme à ce qu'exigerait la logique de la construction. Ceci est volontaire afin de mettre en évidence la différence entre les deux modes d'interprétation.

## Interprétation

Deux modes d'interprétation sont possibles (cf. p 9 à 11) :

le mode dit **Global**

le mode dit **Pas à pas**

Lors du lancement de **REDIGEO** en vue de l'élaboration d'un nouveau discours, ce qui est le cas ici, c'est le mode **Global** qui est actif

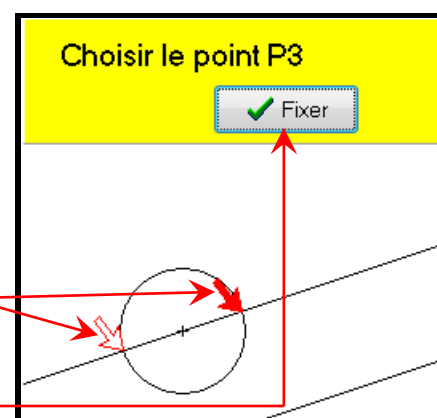
Nous allons maintenant lancer l'interprétation de notre discours. En mode **Global**, seule la cohérence globale compte, l'interpréteur balayant l'ensemble du discours à la recherche des éléments interprétables.

### Remarque :

Tant qu'un énoncé n'a qu'une signification, sa représentation graphique s'opère automatiquement.

Lorsque plusieurs significations sont possibles (cas des doubles intersections) Exemple → l'interpréteur vous demandera d'opérer le choix que vous voulez selon la procédure suivante :

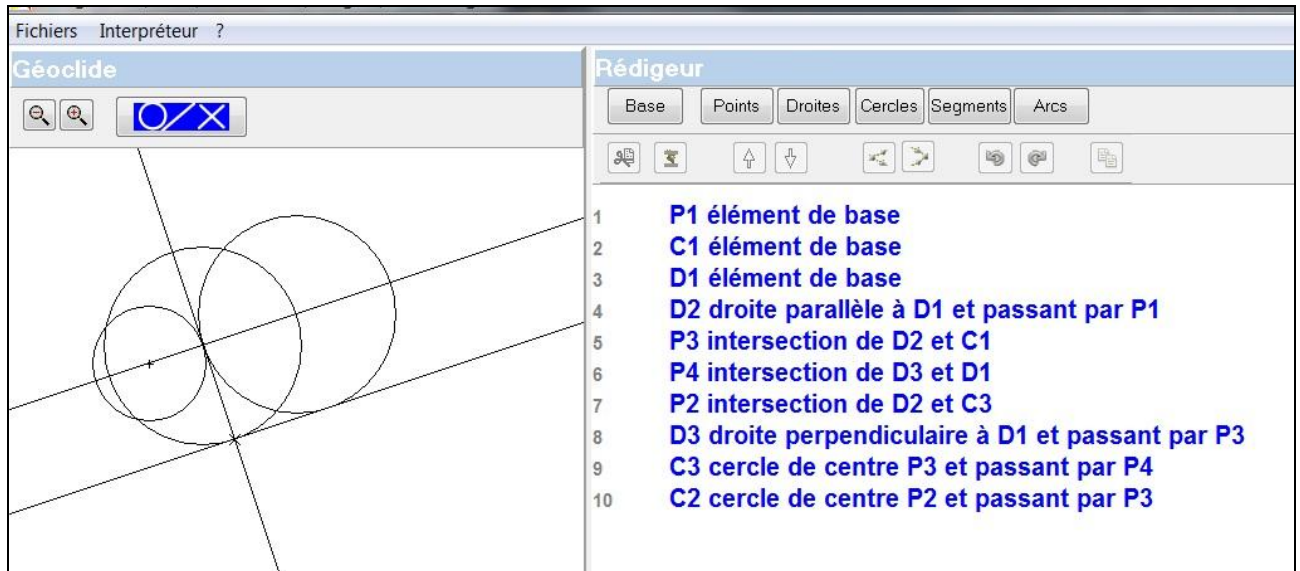
- Visualisation des deux intersections
- Sélection par cliquer Gauche de celle que vous voulez (Flèche rouge pleine)
- Confirmation en cliquant sur le bouton **Fixer**



Pour lancer l'interprétation,  
 ouvrir le menu **Interprétation**  
 puis sélectionner la ligne  
**Interprétation des nouveaux éléments.**

**A vous...**

Après avoir opéré tous les choix voulus, vous devriez obtenir la situation suivante :



**En cas de difficultés vous pouvez poursuivre le scénario en appelant le fichier SCENARIO2**


Nous avons délibérément choisi de ne pas nous préoccuper de l'ordre de déclaration des énoncés pour mettre en évidence le fonctionnement de l'interpréteur en mode global. Nous allons maintenant étudier ce qui se passe dans certains cas :

Pour cela nous allons modifier notre discours de la manière suivante :

Elimination de l'énoncé

**P2 Intersection de C3 D2**

**Commandes :**

- Sélectionner la ligne **P2 Intersection de C3 D2 (Commande : double cliquer gauche)**
- Clique sur le bouton 

Remarque :

L'énoncé **P2 Intersection de C3 D2** est éliminé mais de plus, tous les énoncés déclarant des éléments dépendants de P2 apparaissent maintenant en noir (dans notre situation l'énoncé **C2 Cercle de centre P2 passant par P3**).

Et remplacement par

**P2 Centre du cercle C2**

- Ouvrir le menu **Point**
- Sélectionner l'énoncé **P~ Centre du cercle C~** puis cliquer sur le bouton **OUI**
- Instancier l'énoncé en insérant les indices  $\Rightarrow$  **P2 Centre du cercle C2**

**Relançons l'interprétation :**

Menu **Interprétation**,  
 Ligne **Interprétation des nouveaux éléments**  
 Le message suivant apparaît dans la fenêtre Interpréteur :





## Interprétation en mode Pas à pas

Nous nous proposons maintenant d'étudier comment fonctionne l'interpréteur en mode **Pas à pas**. Pour ce faire, nous allons repartir de la situation précédente que vous pouvez reconstituer en éliminant la ligne

### P2 Centre du cercle P2

et en réinsérant la ligne

### P2 Intersection de C3 D2

ou en appelant le fichier SCENARIO2 (Menu **F**ichiers, ligne **O**uvrir)

Pour changer de mode d'interprétation,

ouvrir le menu **I**nterprétation

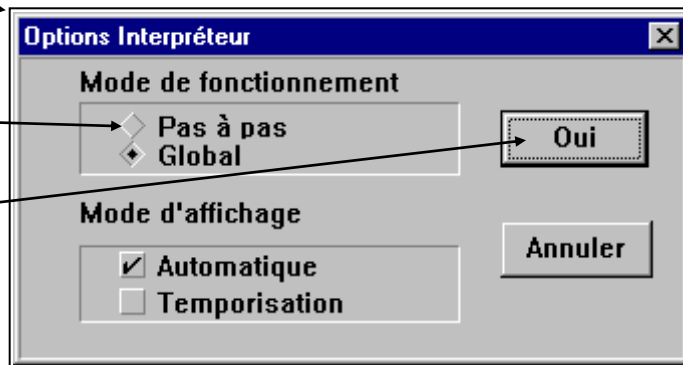
puis cliquer sur la ligne **O**ptions de l'interpréteur.

La fenêtre suivante apparaît :

Pour changer de mode

Cliquer sur ce bouton  
puis

sur le bouton **OUI**



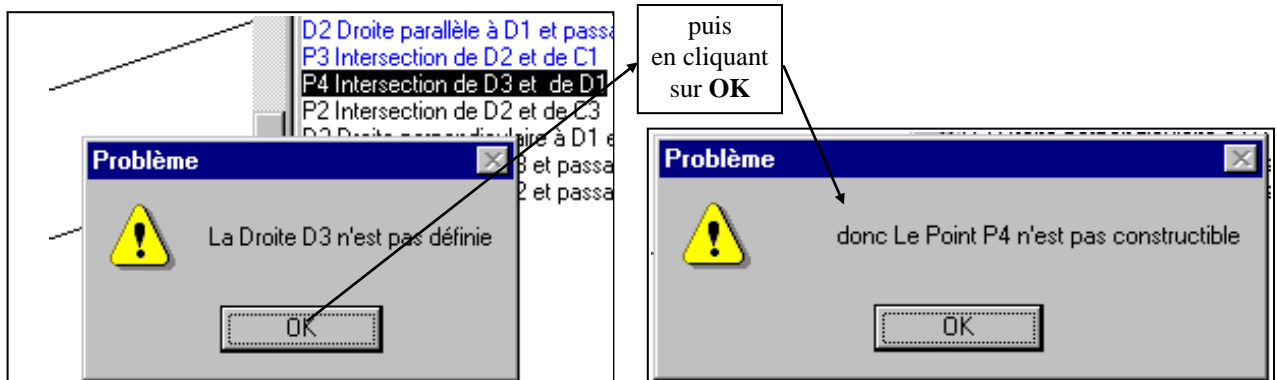
Relancer alors l'interprétation par

Menu **I**nterprétation

ligne **R**éinterprétation complète

en répondant **NON** à l'offre de modification des éléments de base

L'interprétation s'opère jusqu'à la ligne **P4 Intersection de D3 et de D1** pour laquelle le message suivant apparaît :



L'ordre d'énonciation est maintenant déterminant, un énoncé ne pouvant être interprété que dans la mesure où les éléments servant à sa définition ont été antérieurement définis. L'interprétation s'arrête dès la première impossibilité. Toute la partie du discours ayant pu être interprétée apparaît en bleu, la fin étant en noir.

Un bilan de l'interprétation est accessible dans la fenêtre **I**nterpréteur qui peut être, d'une part mis en plein écran, et d'autre part imprimé.