

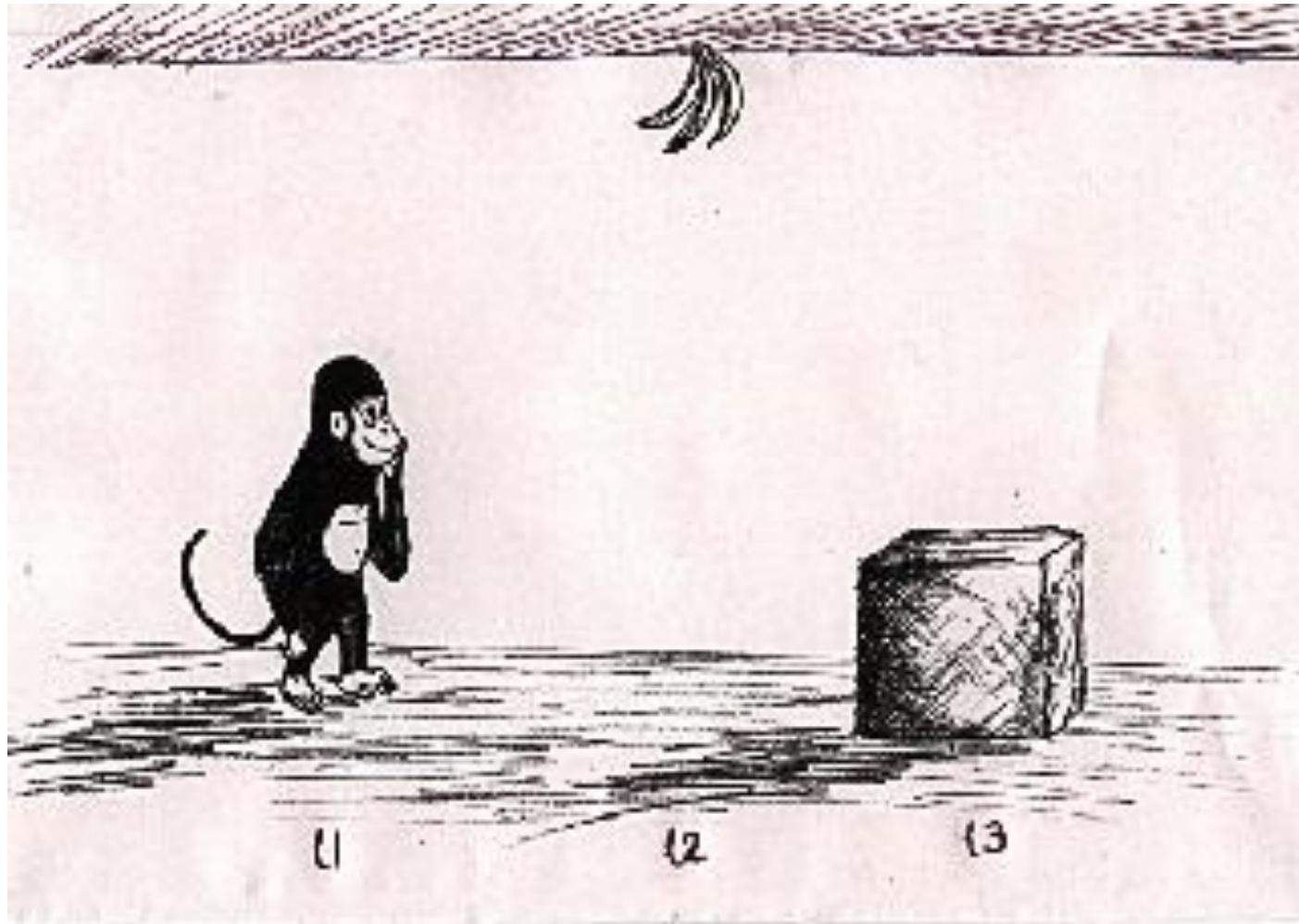


Un autre problème

- Nous cherchons à réaliser un robot qui aurait pu remplacer Panoramix et rendre des services à Astérix et aux autres Gaulois pour les aider à cueillir le gui sacré.
- Rappelons que pour cueillir du gui sacré, il faut :
 1. une serpe d'or qui se trouve dans la maison du druide
 2. une échelle qui se trouve chez le charpentier
 3. le gui se trouve sur le chêne sacré
 4. il faut ramener l'échelle et la serpe là où on les a trouvées



Version gauloise du « singe et des bananes »





Nom : prendre (P, X)

Pré condition :

position (Artus, P)
possede (P, X)

D_liste :

possede (P, X))

A_liste :

possede (Artus, X)

Contrainte: P \= Artus

Règles STRIPS



Nom : rendre (P, X)

Pré condition :

position (Artus, P)
possede (Artus, X)

D_liste :

possede (Artus, X))

A_liste :

chez (X, P)

Contrainte: P \= Artus





Nom : déplacer(P, P')

Pré condition :

position(Artus, P)

D_liste :

position(Artus, P)

A_liste :

position(Artus, P')

Contrainte: P \= P'

Règles STRIPS



Nom : cueillir_gui

Pré condition :

position(Artus, chêne)

possede(Artus, échelle)

possede(Artus, cerpe)

D_liste :

A_liste :

possede(Artus, gui)





État initial et but



État initial :

possede(druide, cerpe)
possede(charpentier,
 echelle),
position(Artus, Artus)

But:

possede(druide, cerpe)
possede(charpentier
 echelle),
possede(Artus, gui)





État initial et but simplifié



État initial :

possede(druide, cerpe)
possede(charpentier,
 echelle),
position(Artus, Artus)

But:

possede(Artus, gui)



Plan:

- **Etat**

possede(druide, cerpe)
possede(charpentier, echelle),
position(Artus, Artus)

- **but**

[possede(artus, gui)]



Plan:

- **Etat**

possede(druide, cerpe)
possede(charpentier, echelle),
position(Artus, Artus)

- **but**

[position(artus,chene),
possede(artus,echelle),
possede(artus,cerpe)],
operateur(cueillir_gui),
possede(artus/gui),
[possede(artus/gui)]



Plan:

- **Etat**

possede(druide, cerpe)
possede(charpentier, echelle),
position(Artus, Artus)

- **but**

position(artus,chene),
possede(artus,echelle),
possede(artus,cerpe),

[**position(artus,chene),**
possede(artus,echelle),
possede(artus,cerpe)],
operateur(cueillir_gui),
possede(artus/gui),
[possede(artus/gui)]



Plan:

- **Etat**

possede(druide, cerpe)
possede(charpentier, echelle),
position(Artus, Artus)

- **but**

[position(artus,artus)],
operateur(deplacer(artus,chene)),
position(artus,chene),
possede(artus,echelle),
possede(artus,cerpe),

[position(artus,chene),
possede(artus,echelle),
possede(artus,cerpe)],
operateur(cueillir_gui),
possede(artus/gui),
[possede(artus/gui)]



Plan:

- **Etat**

possede(druide, cerpe)
possede(charpentier, echelle),
position(Artus, Artus)

- **but**

operateur(deplacer(artus,chene)),
position(artus,chene),
possede(artus,echelle),
possede(artus,cerpe),

[position(artus,chene),
possede(artus,echelle),
possede(artus,cerpe)],
operateur(cueillir_gui),
possede(artus/gui),
[possede(artus/gui)]



Plan: **operateur(deplacer(artus,chene))**

- **Etat**

possede(druide, cerpe)
possede(charpentier, echelle),
position(Artus, chene)

- **but**

position(artus,chene),
possede(artus,echelle),
possede(artus,cerpe),

[position(artus,chene),
possede(artus,echelle),
possede(artus,cerpe)],
operateur(cueillir_gui),
possede(artus/gui),
[possede(artus/gui)]



Plan: **operateur(deplacer(artus,chene))**

- **Etat**

possede(druide, cerpe)
possede(charpentier, echelle),
position(Artus, chene)

- **but**

[**position(artus,chene),**
possede(chene,echelle)],
operateur(prendre(chene,echelle))

possede(artus,echelle),
possede(artus,cerpe),

[**position(artus,chene),**
possede(artus,echelle),
possede(artus,cerpe)],
operateur(cueillir_gui),
possede(artus/gui),
[possede(artus/gui)]



Plan: **operateur(deplacer(artus,chene))**

- **Etat**

possede(druide, cerpe)
possede(charpentier, echelle),
position(Artus, chene)

- **but**

position(artus,chene),
possede(chene,echelle)
[**position(artus,chene),**
possede(chene,echelle)],
operateur(prendre(chene,echelle))
possede(artus,echelle),
possede(artus,cerpe),
[**position(artus,chene),**
possede(artus,echelle),
possede(artus,cerpe)],
operateur(cueillir_gui),
possede(artus/gui),
[**possede(artus/gui)**]]



Plan: **operateur(deplacer(artus,chene))**

Echec!

- **Etat**

possede(druide, cerpe)
possede(charpentier, echelle),
position(Artus, chene)

- **but**

possede(chene,echelle)
[position(artus,chene),
possede(chene,echelle)],
operateur(prendre(chene,echelle))
possede(artus,echelle),
possede(artus,cerpe),
[position(artus,chene),
possede(artus,echelle),
possede(artus,cerpe)],
operateur(cueillir_gui),
possede(artus/gui),
[possede(artus/gui)]



Plan: **operateur(deplacer(artus,chene))**

- **Etat**

possede(druide, cerpe)
possede(charpentier, echelle),
position(Artus, chene)

- **but**

possede(artus,echelle),
possede(artus,cerpe),
[position(artus,chene),
possede(artus,echelle),
possede(artus,cerpe)],
operateur(cueillir_gui),
possede(artus/gui),
[possede(artus/gui)]

**Retour
arrière**



Plan: **operateur(deplacer(artus,chene))**

- **Etat**

possede(druide, cerpe)
possede(charpentier, echelle),
position(Artus, chene)

- **but**

[position(artus,charpentier),
possede(charpentier,echelle)],
**operateur(prendre(charpentier,
echelle))**

possede(artus,echelle),
possede(artus,cerpe),
[position(artus,chene),
possede(artus,echelle),
possede(artus,cerpe)],
operateur(cueillir_gui),
possede(artus/gui),
[possede(artus/gui)]



Plan: **operateur(deplacer(artus,chene))**

- **Etat**

possede(druide, cerpe)
possede(charpentier, echelle),
position(Artus, chene)

- **but**

position(artus,charpentier),
possede(charpentier,echelle)
[position(artus,charpentier),
possede(charpentier,echelle)],
operateur(prendre(charpentier, echelle))
possede(artus,echelle),
possede(artus,cerpe),
[position(artus,chene),
possede(artus,echelle),
possede(artus,cerpe)],
operateur(cueillir_gui),
possede(artus/gui),[possede(artus/gui)]



Plan: **operateur(deplacer(artus,chene))**

- **Etat**

possede(druide, cerpe)
possede(charpentier, echelle),
position(Artus, chene)

- **but**

[position(artus,chene)],
operateur(deplacer(chene,charpentier))
position(artus,charpentier),
possede(charpentier,echelle)
[position(artus,charpentier),
possede(charpentier,echelle)],
operateur(prendre(charpentier, echelle))
possede(artus,echelle),
possede(artus,cerpe),
[position(artus,chene),
possede(artus,echelle),
possede(artus,cerpe)],
operateur(cueillir_gui),
possede(artus/gui),[possede(artus/gui)]



Plan: **operateur(deplacer(artus,chene))**

- **Etat**

possede(druide, cerpe)
possede(charpentier, echelle),
position(Artus, chene)

- **but**

operateur(deplacer(chene,charpentier))
position(artus,charpentier),
possede(charpentier,echelle)
[position(artus,charpentier),
possede(charpentier,echelle)],
operateur(prendre(charpentier, echelle))
possede(artus,echelle),
possede(artus,cerpe),
[position(artus,chene),
possede(artus,echelle),
possede(artus,cerpe)],
operateur(cueillir_gui),
possede(artus/gui),[possede(artus/gui)]



Plan: **operateur(deplacer(artus,chene)),** **operateur(deplacer(chene,charpentier))**

- **Etat**

possede(druide, cerpe)
possede(charpentier, echelle),
position(Artus, charpentier)

- **but**

position(artus,charpentier),
possede(charpentier,echelle)
[position(artus,charpentier),
possede(charpentier,echelle)],
operateur(prendre(charpentier, echelle))
possede(artus,echelle),
possede(artus,cerpe),
[position(artus,chene),
possede(artus,echelle),
possede(artus,cerpe)],
operateur(cueillir_gui),
possede(artus/gui),[possede(artus/gui)]



Plan: **operateur(deplacer(artus,chene)),** **operateur(deplacer(chene,charpentier))**

- **Etat**

possede(druide, cerpe)
possede(charpentier, echelle),
position(Artus, charpentier)

- **but**

~~position(artus,charpentier),~~
~~possede(charpentier,echelle)~~
~~[position(artus,charpentier),~~
~~possede(charpentier,echelle)],~~
operateur(prendre(charpentier, echelle))
possede(artus,echelle),
possede(artus,cerpe),
[position(artus,chene),
possede(artus,echelle),
possede(artus,cerpe)],
operateur(cueillir_gui),
possede(artus/gui),[possede(artus/gui)]



Plan: **operateur(deplacer(artus,chene)),**
operateur(deplacer(chene,charpentier)),
operateur(prendre(charpentier, echelle))

- **Etat**

possede(druide, cerpe)
possede(artus, echelle),
position(Artus, charpentier)

- **but**

~~possede(artus,echelle),~~
possede(artus,cerpe),
[position(artus,chene),
possede(artus,echelle),
possede(artus,cerpe)],
operateur(cueillir_gui),
possede(artus/gui),[possede(artus/gui)]



Plan: **operateur(deplacer(artus,chene)),**
operateur(deplacer(chene,charpentier)),
operateur(prendre(charpentier, echelle))

- **Etat**

possede(druide, cerpe)
possede(artus, echelle),
position(Artus, charpentier)

- **but**

position(artus,charpentier),
possede(charpentier,cerpe),
[position(artus,charpentier),
possede(charpentier,cerpe)],
operateur(prendre(charpentier,cerpe))
possede(artus,cerpe),
[position(artus,chene),
possede(artus,echelle),
possede(artus,cerpe)],
operateur(cueillir_gui),
possede(artus/gui),[possede(artus/gui)]



Plan: **operateur(deplacer(artus,chene)),**
operateur(deplacer(chene,charpentier)),
operateur(prendre(charpentier, echelle))

- **Etat**

possede(druide, cerpe)
possede(artus, echelle),
position(Artus, charpentier)

- **but**

Echec!

possede(charpentier,cerpe),
[position(artus,charpentier),
possede(charpentier,cerpe)],
operateur(prendre(charpentier,cerpe))
possede(artus,cerpe),
[position(artus,chene),
possede(artus,echelle),
possede(artus,cerpe)],
operateur(cueillir_gui),
possede(artus/gui),[possede(artus/gui)]



Plan: **operateur(deplacer(artus,chene)),**
operateur(deplacer(chene,charpentier)),
operateur(prendre(charpentier, echelle))

- **Etat**

possede(druide, cerpe)
possede(artus, echelle),
position(Artus, charpentier)

- **but**

Echec!

possede(artus,cerpe),
[position(artus,chene),
possede(artus,echelle),
possede(artus,cerpe)],
operateur(cueillir_gui),
possede(artus/gui),[possede(artus/gui)]



Plan: **operateur(deplacer(artus,chene)),**
operateur(deplacer(chene,charpentier)),
operateur(prendre(charpentier, echelle))

- **Etat**

possede(druide, cerpe)
possede(artus, echelle),
position(Artus, charpentier)

- **but**

[position(artus,druide),
possede(druide,cerpe)],
operateur(prendre(druide,cerpe))
possede(artus,cerpe),
[position(artus,chene),
possede(artus,echelle),
possede(artus,cerpe)],
operateur(cueillir_gui),
possede(artus/gui),[possede(artus/gui)]



Plan: **operateur(deplacer(artus,chene)),**
operateur(deplacer(chene,charpentier)),
operateur(prendre(charpentier, echelle))

- **Etat**

possede(druide, cerpe)
possede(artus, echelle),
position(Artus, charpentier)

- **but**

position(artus,druide),
possede(druide,cerpe)
[position(artus,druide),
possede(druide,cerpe)],
operateur(prendre(druide,cerpe))
possede(artus,cerpe),
[position(artus,chene),
possede(artus,echelle),
possede(artus,cerpe)],
operateur(cueillir_gui),
possede(artus/gui),[possede(artus/gui)]



Plan: **operateur(deplacer(artus,chene)),**
operateur(deplacer(chene,charpentier)),
operateur(prendre(charpentier, echelle))

- **Etat**

possede(druide, cerpe)
possede(artus, echelle),
position(Artus, charpentier)

- **but**

[position(artus,charpentier)],
operateur(deplacer(charpentier,druide))
position(artus,druide),
possede(druide,cerpe)
[position(artus,druide),
possede(druide,cerpe)],
operateur(prendre(druide,cerpe))
possede(artus,cerpe),
[position(artus,chene),
possede(artus,echelle),
possede(artus,cerpe)],
operateur(cueillir_gui),
possede(artus/gui),[possede(artus,gui)]



Plan: **operateur(deplacer(artus,chene)),**
operateur(deplacer(chene,charpentier)),
operateur(prendre(charpentier, echelle))

- **Etat**

possede(druide, cerpe)
possede(artus, echelle),
position(Artus, charpentier)

- **but**

[**position(artus,charpentier)],**
operateur(deplacer(charpentier,druide))
position(artus,druide),
possede(druide,cerpe)
[position(artus,druide),
possede(druide,cerpe)],
operateur(prendre(druide,cerpe))
possede(artus,cerpe),
[position(artus,chene),
possede(artus,echelle),
possede(artus,cerpe)],
operateur(cueillir_gui),
possede(artus/gui),[possede(artus,gui)]



Plan: **operator(deplacer(artus,chene)),**
operator(deplacer(chene,charpentier)),
operator(prendre(charpentier, echelle))
operator(deplacer(charpentier,druide))

- **Etat**

possede(druide, cerpe)
possede(artus, echelle),
position(Artus, druide)

- **but**

position(artus,druide),
possede(druide,cerpe)
[position(artus,druide),
possede(druide,cerpe)],
operator(prendre(druide,cerpe))
possede(artus,cerpe),
[position(artus,chene),
possede(artus,echelle),
possede(artus,cerpe)],
operator(cueillir_gui),
possede(artus/gui),[possede(artus/gui)]



Plan: **operator(deplacer(artus,chene)),**
operator(deplacer(chene,charpentier)),
operator(prendre(charpentier, echelle))
operator(deplacer(charpentier,druide))

- **Etat**

possede(druide, cerpe)
possede(artus, echelle),
position(Artus, druide)

- **but**

~~position(artus,druide),~~
~~possede(druide,cerpe)~~
~~[position(artus,druide),~~
~~possede(druide,cerpe)],~~
operator(prendre(druide,cerpe))
possede(artus,cerpe),
[position(artus,chene),
possede(artus,echelle),
possede(artus,cerpe)],
operator(cueillir_gui),
possede(artus/gui),[possede(artus/gui)]



Plan: **operator(deplacer(artus,chene)),**
operator(deplacer(chene,charpentier)),
operator(prendre(charpentier, echelle))
operator(deplacer(charpentier,druide))
operator(prendre(druide,cerpe))

- **Etat**

possede(artus, cerpe)
possede(artus, echelle),
position(Artus, druide)

- **but**

possede(artus,cerpe),
[position(artus,chene),
possede(artus,echelle),
possede(artus,cerpe)],
operator(cueillir_gui),
possede(artus/gui),[possede(artus/gui)]



Plan: **operator(deplacer(artus,chene)),**
operator(deplacer(chene,charpentier)),
operator(prendre(charpentier, echelle))
operator(deplacer(charpentier,druide))
operator(prendre(druide,cerpe))

- **Etat**

possede(artus, cerpe)
possede(artus, echelle),
position(Artus, druide)

- **but**

[position(artus,chene),
possede(artus,echelle),
possede(artus,cerpe)],
operator(cueillir_gui),
possede(artus/gui),[possede(artus/gui)]



Plan: **operator(deplacer(artus,chene)),**
operator(deplacer(chene,charpentier)),
operator(prendre(charpentier, echelle))
operator(deplacer(charpentier,druide))
operator(prendre(druide,cerpe))

- **Etat**

possede(artus, cerpe)
possede(artus, echelle),
position(Artus, druide)

- **but**

position(artus,chene),
possede(artus,echelle),
possede(artus,cerpe)
[position(artus,chene),
possede(artus,echelle),
possede(artus,cerpe)],
operator(cueillir_gui),
possede(artus/gui),[possede(artus/gui)]



Plan: **operator(deplacer(artus,chene)),**
operator(deplacer(chene,charpentier)),
operator(prendre(charpentier, echelle))
operator(deplacer(charpentier,druide))
operator(prendre(druide,cerpe))

- **Etat**

possede(artus, cerpe)
possede(artus, echelle),
position(Artus, druide)

- **but**

[**position(artus,druide)],**
operator(deplacer(druide,chene))
position(artus,chene),
possede(artus,echelle),
possede(artus,cerpe)
[**position(artus,chene),**
possede(artus,echelle),
possede(artus,cerpe)],
operator(cueillir_gui),
possede(artus/gui),[possede(artus/gui)]



Plan: **operator(deplacer(artus,chene)),**
operator(deplacer(chene,charpentier)),
operator(prendre(charpentier, echelle))
operator(deplacer(charpentier,druide))
operator(prendre(druide,cerpe))

- **Etat**

possede(artus, cerpe)
possede(artus, echelle),
position(Artus, druide)

- **but**

[**position(artus,druide)**],
operator(deplacer(druide,chene))
position(artus,chene),
possede(artus,echelle),
possede(artus,cerpe)
[position(artus,chene),
possede(artus,echelle),
possede(artus,cerpe)],
operator(cueillir_gui),
possede(artus/gui),[possede(artus/gui)]



Plan: **operator(deplacer(artus,chene)),**
operator(deplacer(chene,charpentier)),
operator(prendre(charpentier, echelle))
operator(deplacer(charpentier,druide))
operator(prendre(druide,cerpe))
operator(deplacer(druide,chene))

- **Etat**

possede(artus, cerpe)
possede(artus, echelle),
position(Artus, chene)

- **but**

position(artus,chene),
possede(artus,echelle),
possede(artus,cerpe)
[position(artus,chene),
possede(artus,echelle),
possede(artus,cerpe)],
operator(cueillir_gui),
possede(artus/gui),[possede(artus/gui)]



Plan: **operator(deplacer(artus,chene)),**
operator(deplacer(chene,charpentier)),
operator(prendre(charpentier, echelle))
operator(deplacer(charpentier,druide))
operator(prendre(druide,cerpe))
operator(deplacer(druide,chene))

- **Etat**

possede(artus, cerpe)
possede(artus, echelle),
position(Artus, chene)

- **but**

position(artus,chene),
~~possede(artus,echelle),~~
~~possede(artus,cerpe)~~

[position(artus,chene),
~~possede(artus,echelle),~~
~~possede(artus,cerpe)],~~
operator(cueillir_gui),
possede(artus/gui),[possede(artus/gui)]



Plan: `opérateur(deplacer(artus,chene)),`
`opérateur(deplacer(chene,charpentier)),`
`opérateur(prendre(charpentier, echelle))`
`opérateur(deplacer(charpentier,druide))`
`opérateur(prendre(druide,cerpe))`
`opérateur(deplacer(druide,chene))`
`opérateur(cueillir_gui)`

- **Etat**

`possede(artus, cerpe)`
`possede(artus, echelle),`
position(Artus, chene)
possede(artus, gui)

- **but**

`possede(artus,gui),[possede(artus,gui)]`





Plan: `opérateur(deplacer(artus,chene)),`
`opérateur(deplacer(chene,charpentier)),`
`opérateur(prendre(charpentier, echelle))`
`opérateur(deplacer(charpentier,druide))`
`opérateur(prendre(druide,cerpe))`
`opérateur(deplacer(druide,chene))`
`opérateur(cueillir_gui)`

- **Etat**

`possede(artus, cerpe)`
`possede(artus, echelle),`
`position(Artus, chene)`
`possede(artus, gui)`

- **but**

Remarque: plan non optimal

Plan généré

deplacer(artus,chene),
deplacer(chene,charpentier),
prendre(charpentier, echelle)
deplacer(charpentier,druide)
prendre(druide,cerpe)
deplacer(druide,chene)
cueillir_gui

Plan optimal

deplacer(artus, charpentier),
prendre(charpentier, echelle)
deplacer(charpentier,druide)
prendre(druide,cerpe)
deplacer(druide,chene)
cueillir_gui





État initial et but



État initial :

possede(druide, cerpe)
possede(charpentier,
 echelle),
position(Artus, Artus)

But:

possede(druide, cerpe)
possede(charpentier
 echelle),
possede(Artus, gui)



Plan obtenu

1. **deplacer(artus,chene),**
2. **deplacer(chene,charpentier),**
3. **prendre(charpentier,echelle),**
4. **deplacer(charpentier,druide),**
5. **prendre(druide,cerpe),**
6. **deplacer(druide,chene),**
7. **cueillir_gui,**
8. **deplacer(chene,druide),**
9. **rendre(druide,cerpe),**
10. **deplacer(druide,charpentier),**
11. **rendre(charpentier,echelle)**

