

UMR IATE

ingénierie des Agropolymères
& technologies émergentes

Explanation Dialogues in the Service of Durum Wheat Sustainability Improvement

Abdallah ARIOUA
UMR IATE Axe 5 / GraphIK

Patrice Buche et Madalina Croitoru,
GraphIK / UM / UMR IATE Axe 5

- 1. Contexte et verrou méthodologique**
- 2. Dialogues explicatifs et argumentatifs**
- 3. Construction de la base de connaissances Dur-Dur**
- 4. Méthodologie de l'enrichissement de la base**
- 5. Implémentation du moteur de dialogue**
- 6. Perspectives**

Objectif

Intégration des connaissances **pluridisciplinaires** (agronomique, transformation et socio-eco) de Dur-Dur dans une base de connaissances consultable par un module d'interrogation.

Question de recherche

Problématique:

Base de connaissances implicites, incomplètes et incohérentes.

Solution:

Engager l'expert et la machine (qui utilise la base) dans un dialogue argumentatif et explicatif dont l'objectif est de réduire les incohérences et de faire expliciter les connaissances implicites.

Contribution:

La proposition d'un modèle de dialogue argumentatif et explicatif.

- 1. Contexte et verrou méthodologique**
- 2. Dialogues explicatifs et argumentatifs**
- 3. Construction de la base de connaissance Dur-Dur**
- 4. Méthodologie de l'enrichissement de la base**
- 5. Implémentation du moteur de dialogue**
- 6. Perspectives**

Explicatif



pourquoi fait-on un apport au tallage?

0



on fait l'apport au tallage car il y a moins de reliquats dans le sol.

1

9

je comprends.



je ne comprends pas. Pourquoi il y a moins de reliquat dans le sol?

2



car le précédent est le tournesol.

3



Je ne comprends pas. Pourquoi le précédent est le tournesol?

4

7

pour réduire les intrants il faut utiliser un précédent qui nécessite peu d'azote et exploite très bien le sol. Donc le précédent est le tournesol.

8

je comprends.

5

car on cherche à lutter contre les adventices et diminuer les maladies.

6

je ne comprends pas.

6



Argumentatif

0: user

Pourquoi on fait le déchaumage ?

1: system

Le déchaumage est nécessaire pour préparer le sol

2: user

je ne comprends pas.

3: user

pourquoi faut-il préparer le sol?

4: system

car il y a un précédent

5: user

je ne comprends pas.

Pourquoi?

15: user

je n'ai pas d'explication

16: system

6: system

pour pouvoir assouplir le sol

je ne comprends pas.

7: user

8: system

Il permet de faire germer les graines des adventices qui seront détruites lors du travail du sol de l'implantation de la prochaine culture (technique du faux semis),

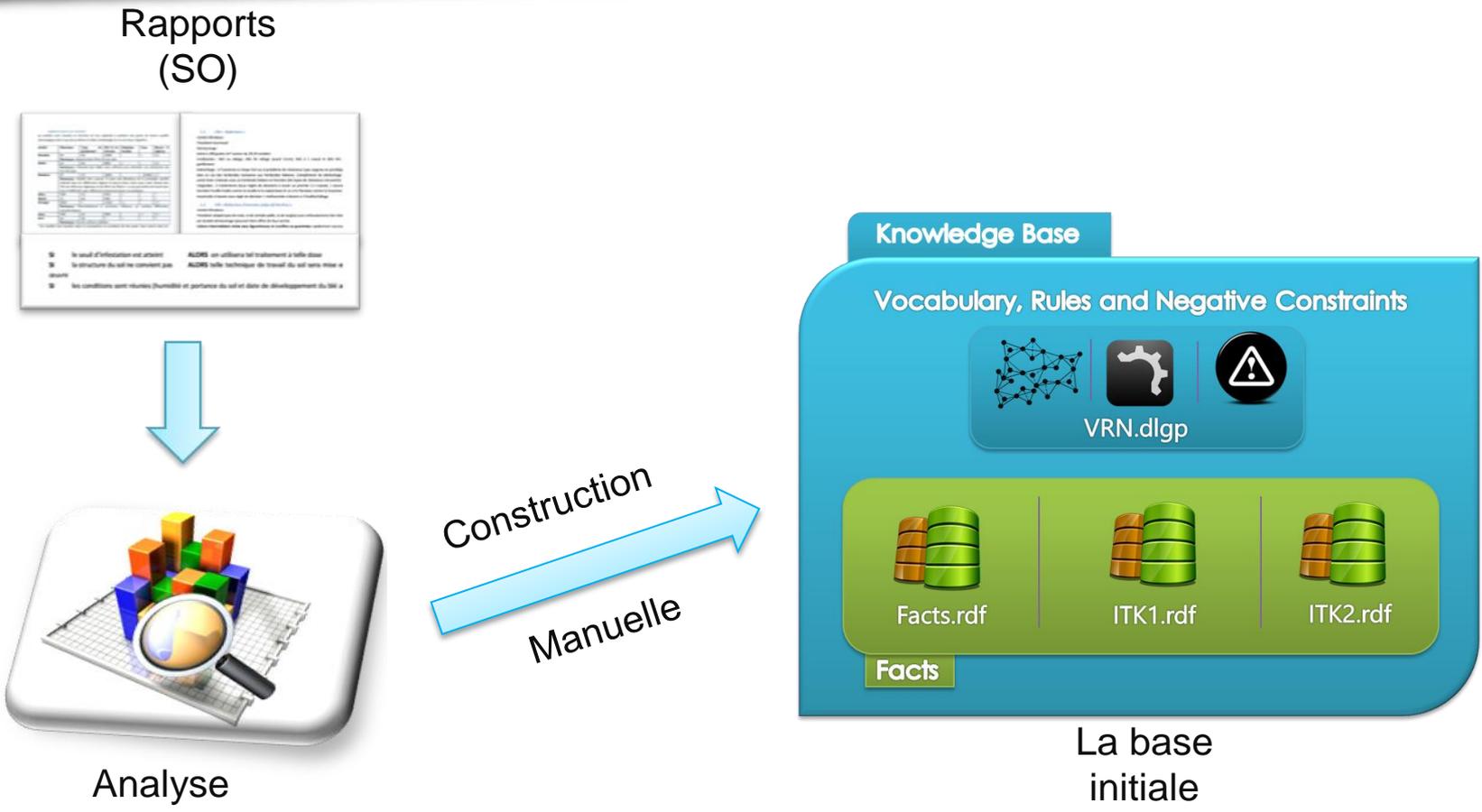
9: user

Non, Je ne suis pas d'accord car cela peut nécessiter de retarder la date du semis. Et dans ce sol on veut faire un semis précoce.

Je concède

10: system

1. Contexte et verrou méthodologique
2. Dialogues explicatifs et argumentatifs
- 3. Construction de la base de connaissances Dur-Dur**
4. Méthodologie de l'enrichissement de la base
5. Implémentation du moteur de dialogue
6. Perspectives

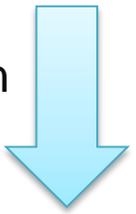


Construction de la base initiale

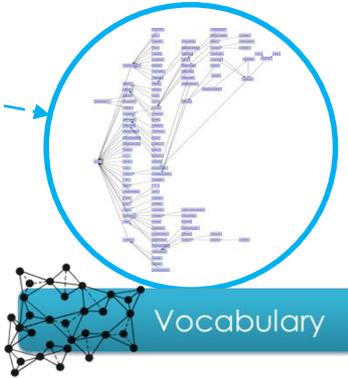
Rapports



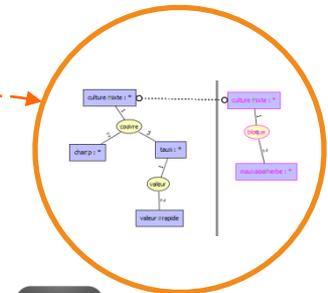
Création



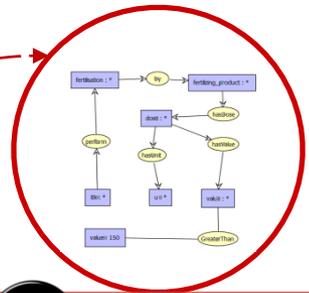
CoGui 1.6



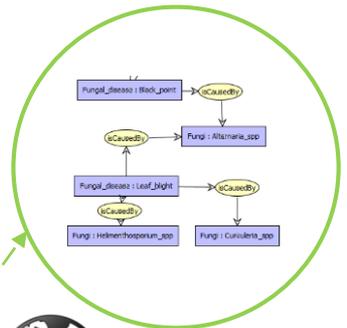
Vocabulary



Rules

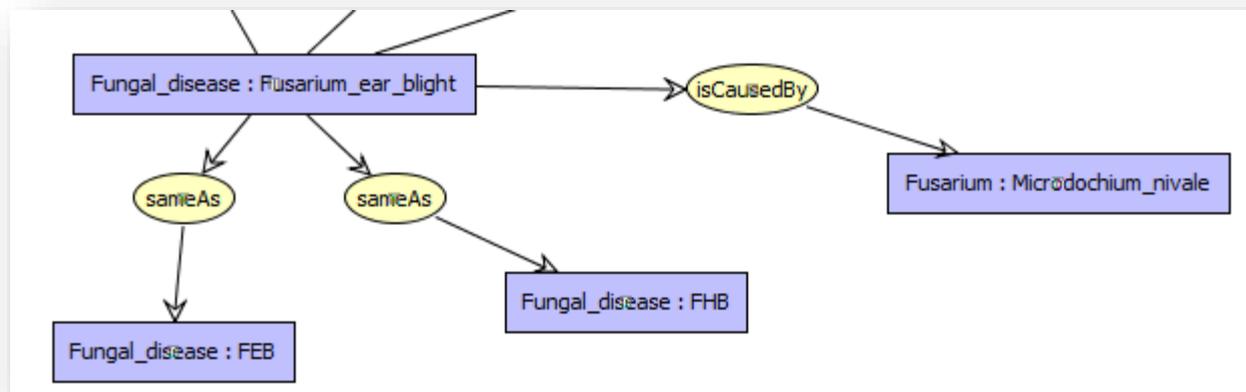


Constraints

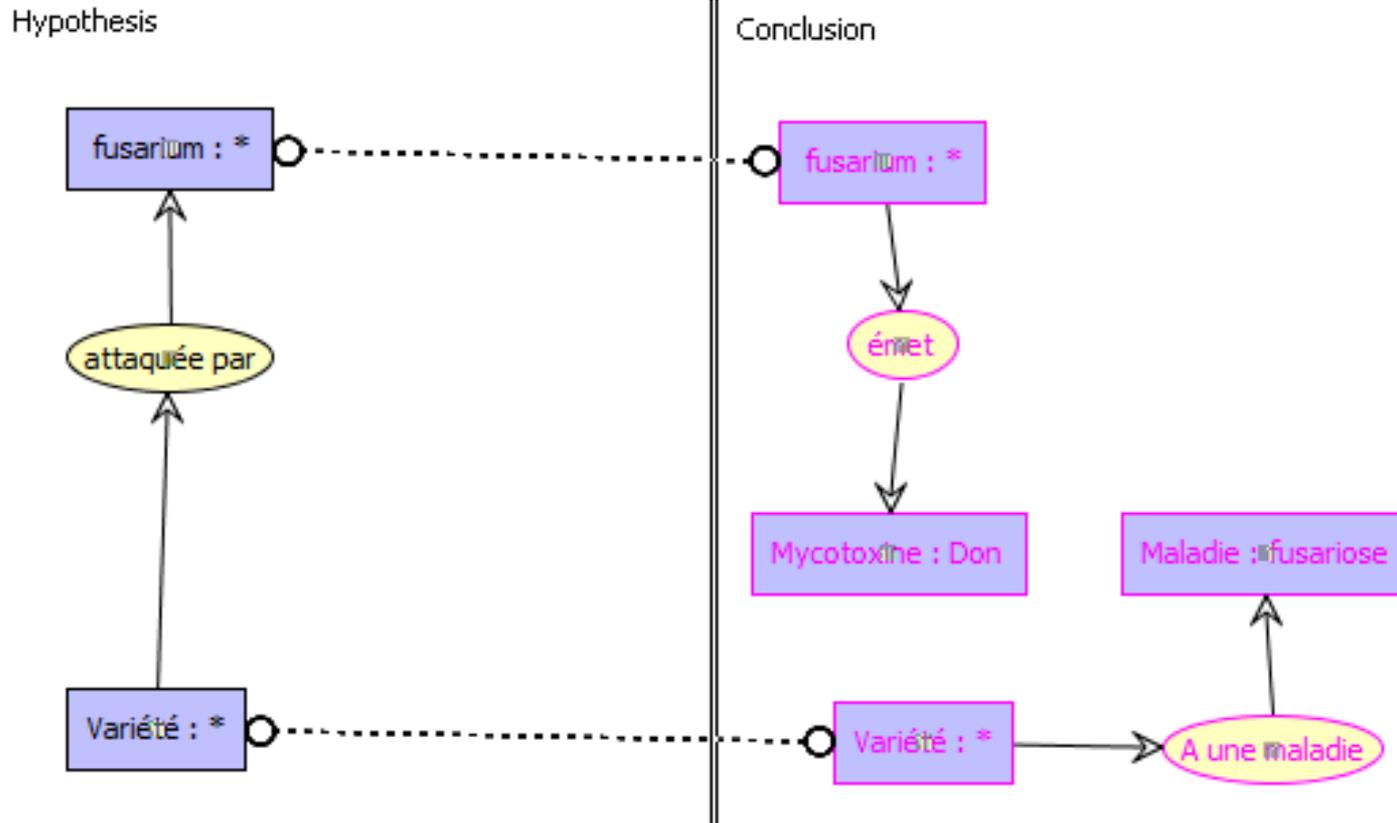


Facts

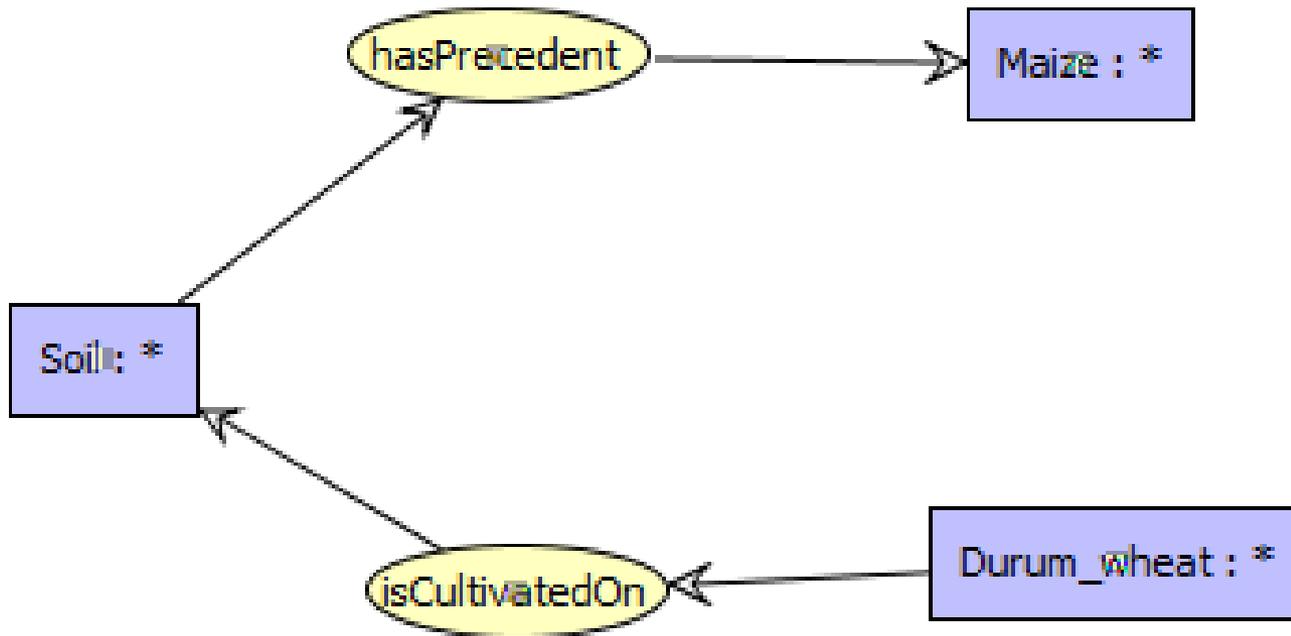
Création de la base à l'aide des graphes conceptuels



Les espèces de **Fusarium** qui causent la fusariose de l'épi



Si une variété est attaquée par un fusarium alors cette variété a la maladie fusariose et ce fusarium émettra la mycotoxine Don.



Déconseillé de faire suivre du maïs par du blé
(en raison des risques de fusariose)

Nb concepts: 100
Nb relations: 40
Nb règles: 10
Nb contraintes: 20
Nb faits: 400
Nb conflits: 49



<http://www.lirmm.fr/~arioua/dkb>

1. Contexte et verrou méthodologique
2. Dialogues explicatifs et argumentatifs
3. Construction de la base de connaissances Dur-Dur
4. **Méthodologie de l'enrichissement de la base**
5. Implémentation du moteur de dialogue
6. Perspectives



Base Initiale
1.0



Base actuelle
1.1

Enrichissement de la base

1

Utilisation du modèle formel de dialogue argumentatif et explicatif pour l'enrichissement.

2

Validation préliminaire de ce modèle formel pour l'implémenter.

3

Validation et vérification de la base 1.0

Validation préliminaire

1. Question: Est-ce que le dialogue argumentatif et explicatif est efficace?



2. Participants: UMR AGIR.

1. Deux séances (2h/séance).

2. Ils ont répondu à une liste de 18 propositions dont l'interaction simulait un dialogue.



Utilisation du modèle formel de dialogue argumentatif et explicatif pour l'enrichissement.

Validation préliminaire de ce modèle formel pour l'implémenter.

Validation et vérification de la base 1.0

3. Résultat: positif car il a permis l'enrichissement de la base de connaissances.

Validation préliminaire

Projet ANR Dur/Dur, Tâche 5
Abdallah Arioua, Patrice Buche, Madalina Croitoru,
Jérôme Fortin et Rallou Thomopoulos.

UMR IATE, axe 5
LIRMM, INRIA, GraphIK

Dialectal explantations

Propositions	Relevance	Yes	No	Neutral	
Remplacer le précédent tournesol par un précédent Maïs					<p>Réponse du système: Pas de réponse</p>
					<p>Raison de l'expert: Le précédent maïs est plus risqué que le tournesol pour les DON (voir les grilles arvalis). Le maïs laisse beaucoup plus de volume de tige que le tournesol. En terme économique, il faut voir le contexte pédo climatique pour décider ce qu'il est le plus intéressant.</p>
	+		A		<p>Réponse du système: Mais cela ne sera pas le cas vu que l'on va enfouir tous les résidus, en plus on va choisir la variété Joyau qui est très résistant à la fusariose.</p> <p>Votre réponse : <u>En système conventionnel beaucoup de blé est implanté en non labour et sur du conventionnel on est plutôt sur des variétés standards qui ont un meilleur potentiel que joyau.</u></p>

Fiche d'évaluation



Est-ce qu'on peut remplacer le précédent tournesol par un précédent maïs dans l'ITK Référence?



Non, le précédent maïs est plus risqué que le tournesol pour le DON. Le maïs laisse beaucoup plus de volume de tige que le tournesol. En terme économique, il faut voir le contexte pédoclimatique pour décider ce qu'il est le plus intéressant.



Mais ça ne sera pas le cas vu que l'on va enfouir tous les résidus, en plus on va choisir la variété Joyau qui est très résistante à la fusariose.

Utilisation du modèle formel de dialogue argumentatif

Validation préliminaire de ce modèle formel pour l'implémenter

Implémentation du modèle afin de l'exploiter dans l'enrichissement avec les



En système conventionnel beaucoup de blé est implanté en non labour et sur du conventionnel on est plutôt sur des variétés standards qui ont un meilleur potentiel que joyau.

Validation préliminaire

Projet ANR Dur/Dur, Tâche 5
Abdallah Aricou, Patrice Buche, Madalina Croitoru,
Jérôme Fortin et Rallou Thomopoulos.

JMR IATE, axe 5
LIRMM, INRIA, Graphik

~~Question 4: ...~~ Pas de réponse

	Rules	Facts	Constraints	Inconsistencies
Expert 1	29	11	10	33
Expert 2	31	20	8	28

Table 1.5: The gain of new knowledge for Expert 1 and Expert 2.

entendre tous les résistances, en plus on va
choisir la variété Joyau qui est très
résistante à la fusariose.

~~Voire réponse:~~

En système conventionnel beaucoup de
blé est implanté en non labour et sur du
conventionnel on est plutôt sur des
variétés standard qui ont un meilleur
potentiel que Joyau.



Base Initiale
1.0



Base actuelle
1.1

Enrichissement de la base

1

Utilisation du modèle formel de dialogue argumentatif et explicatif pour l'enrichissement.

2

Validation préliminaire de ce modèle formel pour l'implémenter.

3

Validation et vérification de la base



Base Initiale
1.0

Séance de vérification et validation



Base actuelle
1.1

Enrichissement de la base

1. Objectif: Vérifier et valider le contenu de la base
2. Nombre de séances: 4.

Utilisation du modèle formel de dialogue argumentatif et explicatif pour l'enrichissement.

Validation préliminaire de ce modèle formel pour l'implémenter.

Validation et vérification de la base 1.0



Base Initiale
1.0

2.5X



Base actuelle
1.1

Nb concepts: 100
Nb relations: 40
Nb règles: 10
Nb contraintes: 20
Nb faits: 300

Nb concepts: 279
Nb relations: 116
Nb règles: 37
Nb contraintes: 30
Nb faits: 900

- 1. Contexte et verrou méthodologique**
- 2. Dialogues explicatifs et argumentatifs**
- 3. Construction de la base de connaissances Dur-Dur**
- 4. Méthodologie de l'enrichissement de la base**
- 5. Implémentation du moteur de dialogue**
- 6. Perspectives**

Implémentation (prototype DALEK)

- ✓ **DiALectical Explanation in Knowledge-bases.**
- ✓ **Langage de programmation: JAVA**
- ✓ **Taille de code: 9755 lignes**
- ✓ **Langage de représentation de la base: Datalog+ / -
(représentation logique)**

DALEK



**KEEP
CALM
AND
EXPLAIN!
EXPLAIN!**

DALEK 1.0

File Edit Dialogue Tools Help

Load Recent KB Explore KB Save Dialogue Dialogue Tree Querying Supporters Attackers All Explanations Setting About Who's turn?

Dialogue Toolbox

Query

tiller_begins_fertilization(EE4),isAppliedOn(EE

Why? Why not? Explain

Shift to another dialogue

Terminate current dialogue

Utterance Toolbox

Utterance: Negative:1

Create Utterance Skip Send!

Dialogue Box

0) User: Would you explain (tiller_begins_fertilization(EE4),isAppliedOn(EE4,s1),soil(s1))

1) System: I think that (tiller_begins_fertilization(EE4),isAppliedOn(EE4,s1),soil(s1)) because of the fact that (soil(s1),remainder(r1),remainderOf(r

Stores, Possible Utternaces and History

Stores

- User comitments
- User understanding
- System comitments

I don't understand {soil(s1)}--> 1

I don't understand {remainder(r1)}--> 1

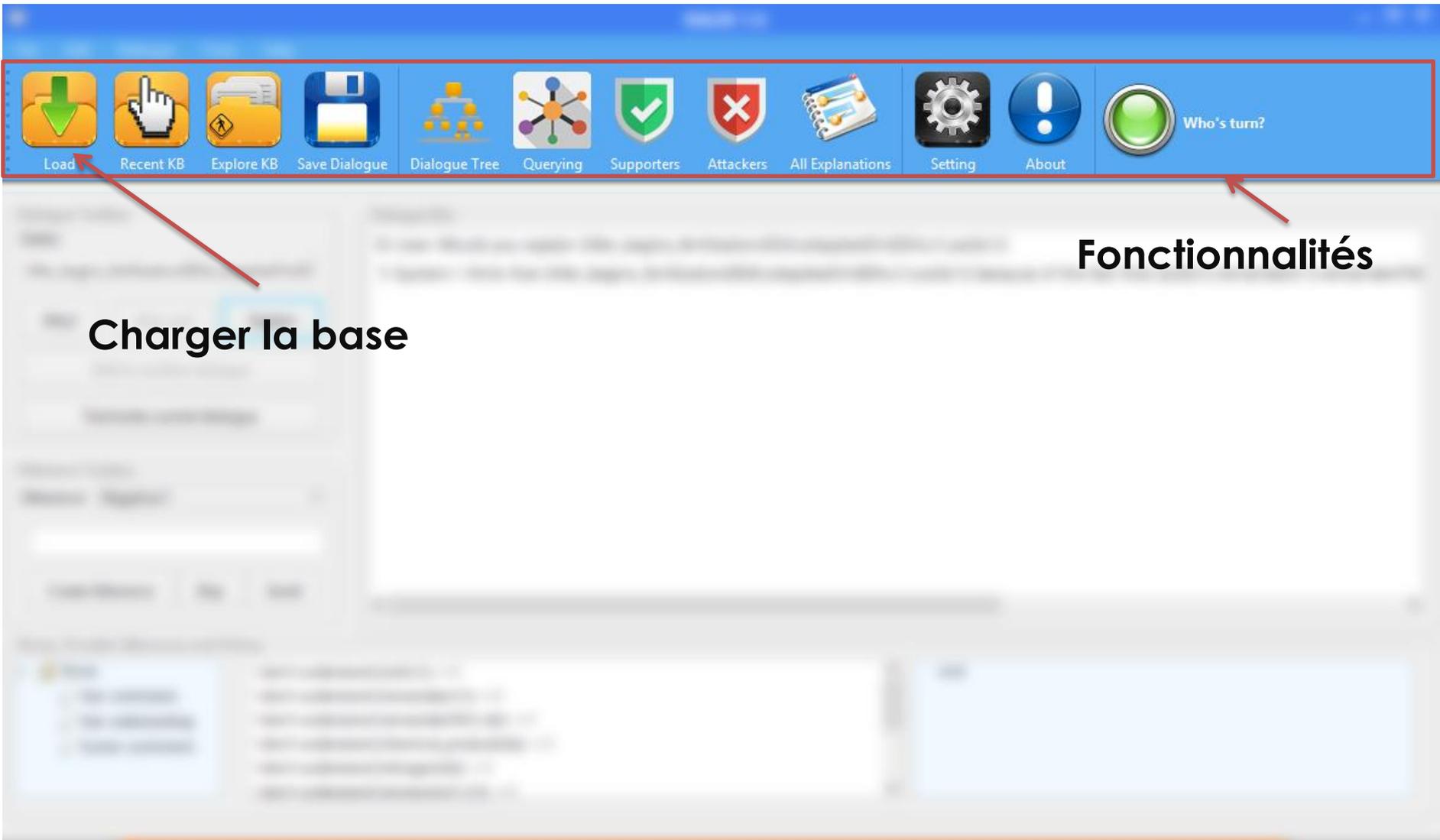
I don't understand {remainderOf(r1,nt)}--> 1

I don't understand {chemical_product(nt)}--> 1

I don't understand {nitrogen(nt)}--> 1

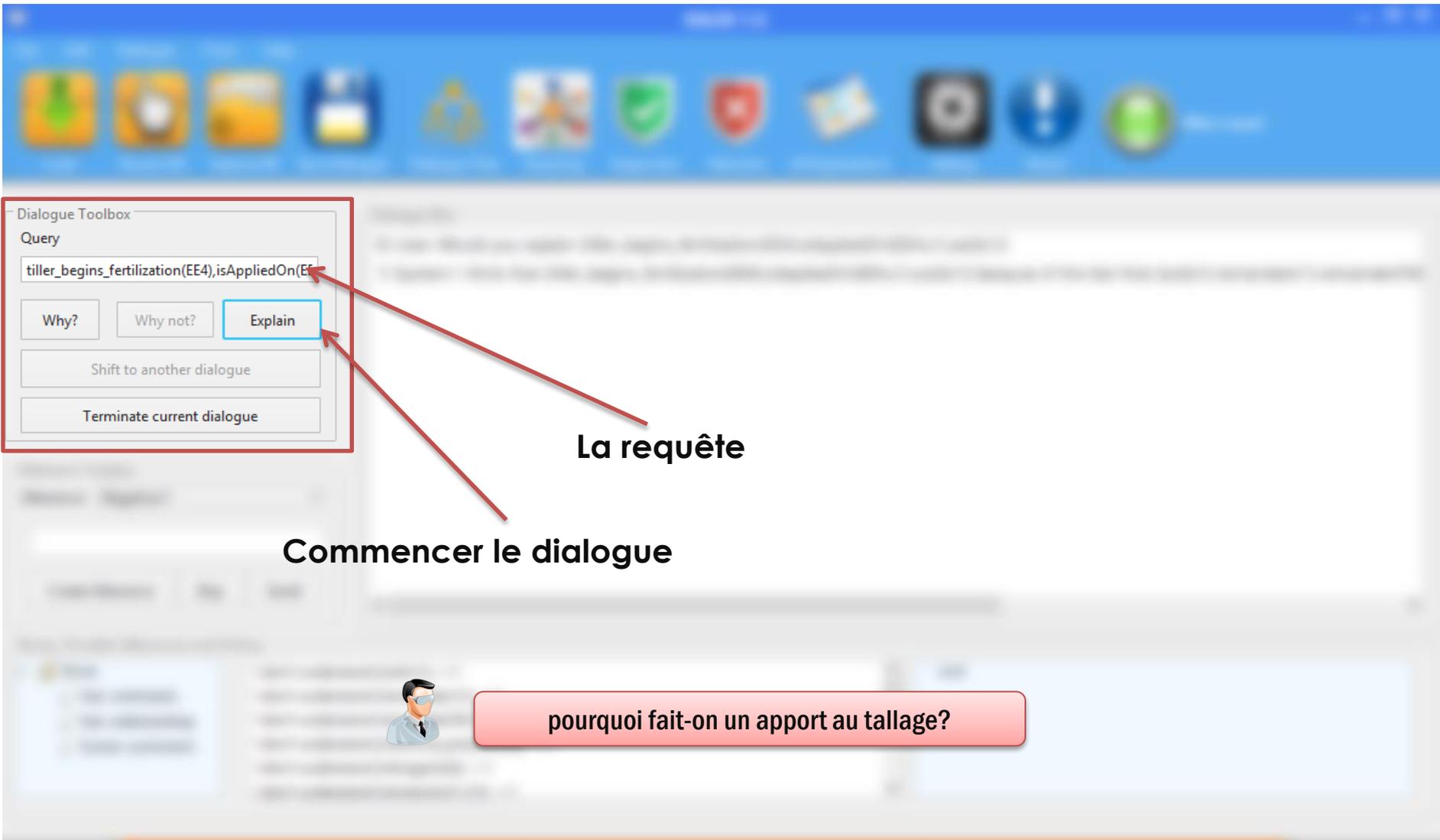
I don't understand {remainsln(r1,s1)}--> 1

root



Charger la base

Fonctionnalités



La requête

Commencer le dialogue

pourquoi fait-on un apport au tallage?

Dialogue
explicatif

Dialogue Box

0) User: Would you explain {tiller_begins_fertilization(EE4),isAppliedOn(EE4,s1),soil(s1)}

1) System: I think that {tiller_begins_fertilization(EE4),isAppliedOn(EE4,s1),soil(s1)} because of the fact that {soil(s1),remainder(r1),remainderOf(r

pourquoi fait-on un apport au tallage?

on fait l'apport au tallage car il y a moins de reliquats dans le sol.

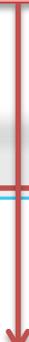
Choisir et
envoyer



Send!



Je ne comprends pas
pourquoi il y a moins de reliquat dans le sol?



```
I don't understand {quantityOf(r1,q)}--> 1
I don't understand {hasValue(q,v)}--> 1
I don't understand {low(v)}--> 1
I don't understand {tiller_begins_fertilization(EE4),isAppliedOn(EE4,s1),soil(s1)}--> 1
I understand {tiller_begins_fertilization(EE4),isAppliedOn(EE4,s1),soil(s1)}--> 1
I don't understand {remainder(r1),remainderOf(r1,nt),hasValue(q,v),low(v)}--> 1
```

Dialogue Box

- 0) User: Would you explain {tiller_begins_fertilization(EE4),isAppliedOn(EE4,s1),soil(s1)}
- 1) System: I think that {tiller_begins_fertilization(EE4),isAppliedOn(EE4,s1),soil(s1)} because of the fact that {soil(s1),remainder(r1),remainderOf(r1,nt),hasValue(q,v),low(v)}
- 2) User: I don't understand {remainder(r1),remainderOf(r1,nt),hasValue(q,v),low(v)}
- 3) System: I think that {remainder(r1),remainderOf(r1,nt),hasValue(q,v),low(v)} because of the fact that {precedent(EE0),sunflower(EE0),soil(s1),h



je ne comprends pas pourquoi il y a moins de reliquat dans le sol?



car le précédent est le tournesol.

Dialogue Box

0) User: Would you explain {tiller_begins_fertilization(EE4),isAppliedOn(EE4,s1),soil(s1)}

1) System: I think that {tiller_begins_fertilization(EE4),isAppliedOn(EE4,s1),soil(s1)} because of the fact that {soil(s1),remainder(r1),remainderOf(r1,nt),hasValue(q,v),low(v)}

2) User: I don't understand {remainder(r1),remainderOf(r1,nt),hasValue(q,v),low(v)}

3) System: I think that {remainder(r1),remainderOf(r1,nt),hasValue(q,v),low(v)} because of the fact that {precedent(EEO),sunflower(EEO),soil(s1),h}

4) User: I don't understand {precedent(EEO)}

5) System: I think that {precedent(EEO)} because of the fact that {fightAgainstIn(d1,w1,s1),disease(d1),weed(w1),soil(s1)}

Je ne comprends pas. Pourquoi le précédent est le tournesol?

car on cherche à lutter contre les adventices et diminuer les maladies.

Dialogue Box

- 0) User: Would you explain {tiller_begins_fertilization(EE4),isAppliedOn(EE4,s1),soil(s1)}
- 1) System: I think that {tiller_begins_fertilization(EE4),isAppliedOn(EE4,s1),soil(s1)} because of the fact that {soil(s1),remainder(r1),remainderOf(r1,nt),hasValue(q,v),low(v)}
- 2) User: I don't understand {remainder(r1),remainderOf(r1,nt),hasValue(q,v),low(v)}
- 3) System: I think that {remainder(r1),remainderOf(r1,nt),hasValue(q,v),low(v)} because of the fact that {precedent(EEO),sunflower(EEO),soil(s1),h}
- 4) User: I don't understand {precedent(EEO)}
- 5) System: I think that {precedent(EEO)} because of the fact that {fightAgainstIn(d1,w1,s1),disease(d1),weed(w1),soil(s1)}
- 6) User: I don't understand {precedent(EEO)}
- 7) System: I think that {precedent(EEO)} because of the fact that {reduce(n1,s1),intrans(n1),soil(s1)}

Je ne comprends pas.

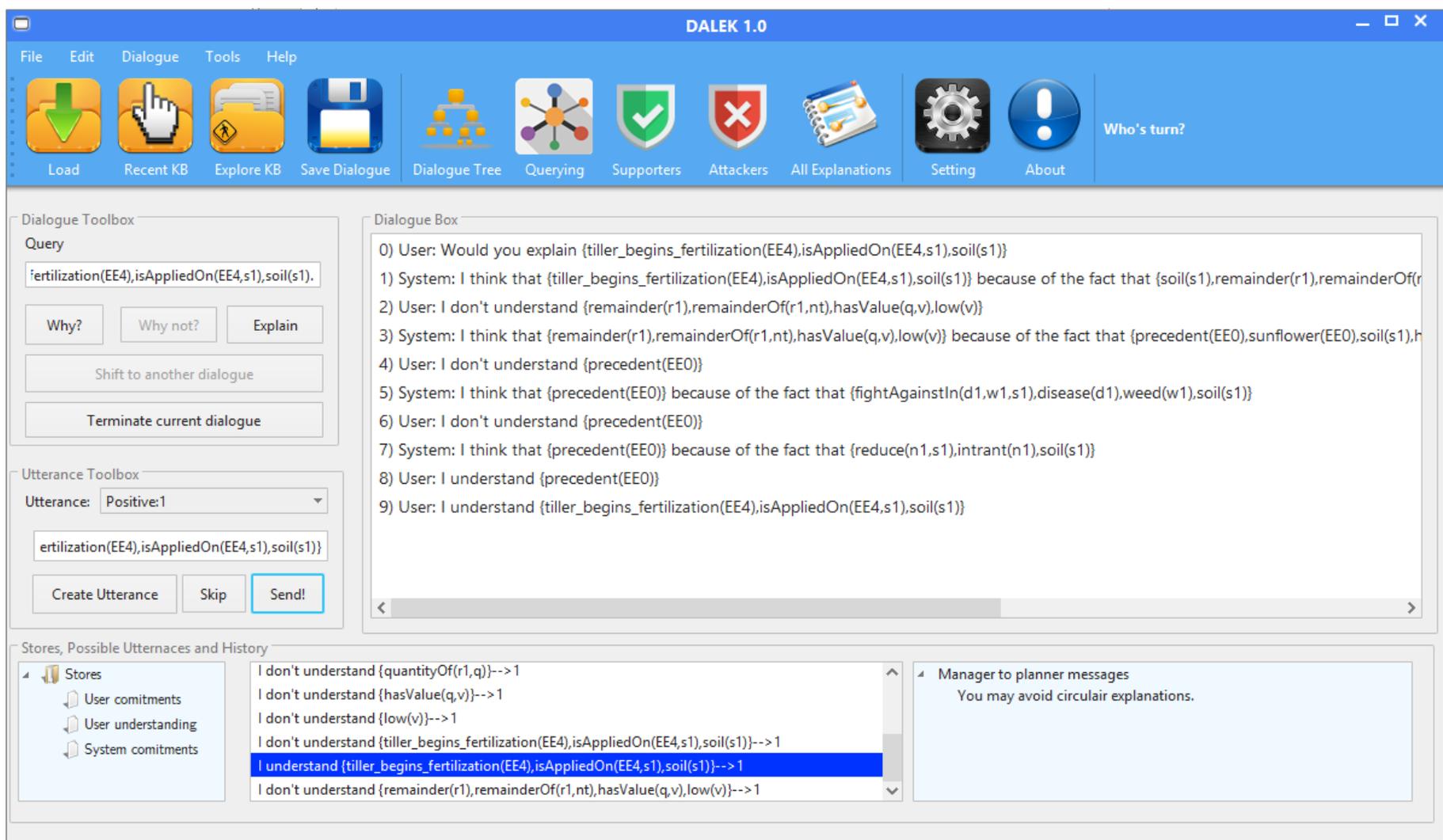
pour réduire les intrants il faut utiliser un précédent qui nécessite peu d'azote et exploite très bien le sol. Donc le précédent est le tournesol.

Dialogue Box

- 0) User: Would you explain {tiller_begins_fertilization(EE4),isAppliedOn(EE4,s1),soil(s1)}
- 1) System: I think that {tiller_begins_fertilization(EE4),isAppliedOn(EE4,s1),soil(s1)} because of the fact that {soil(s1),remainder(r1),remainderOf(r1,nt),hasValue(q,v),low(v)}
- 2) User: I don't understand {remainder(r1),remainderOf(r1,nt),hasValue(q,v),low(v)}
- 3) System: I think that {remainder(r1),remainderOf(r1,nt),hasValue(q,v),low(v)} because of the fact that {precedent(EE0),sunflower(EE0),soil(s1),h}
- 4) User: I don't understand {precedent(EE0)}
- 5) System: I think that {precedent(EE0)} because of the fact that {fightAgainstIn(d1,w1,s1),disease(d1),weed(w1),soil(s1)}
- 6) User: I don't understand {precedent(EE0)}
- 7) System: I think that {precedent(EE0)} because of the fact that {reduce(n1,s1),intransit(n1),soil(s1)}
- 8) User: I understand {precedent(EE0)}
- 9) User: I understand {tiller_begins_fertilization(EE4),isAppliedOn(EE4,s1),soil(s1)}

Je comprends.

Je comprends.

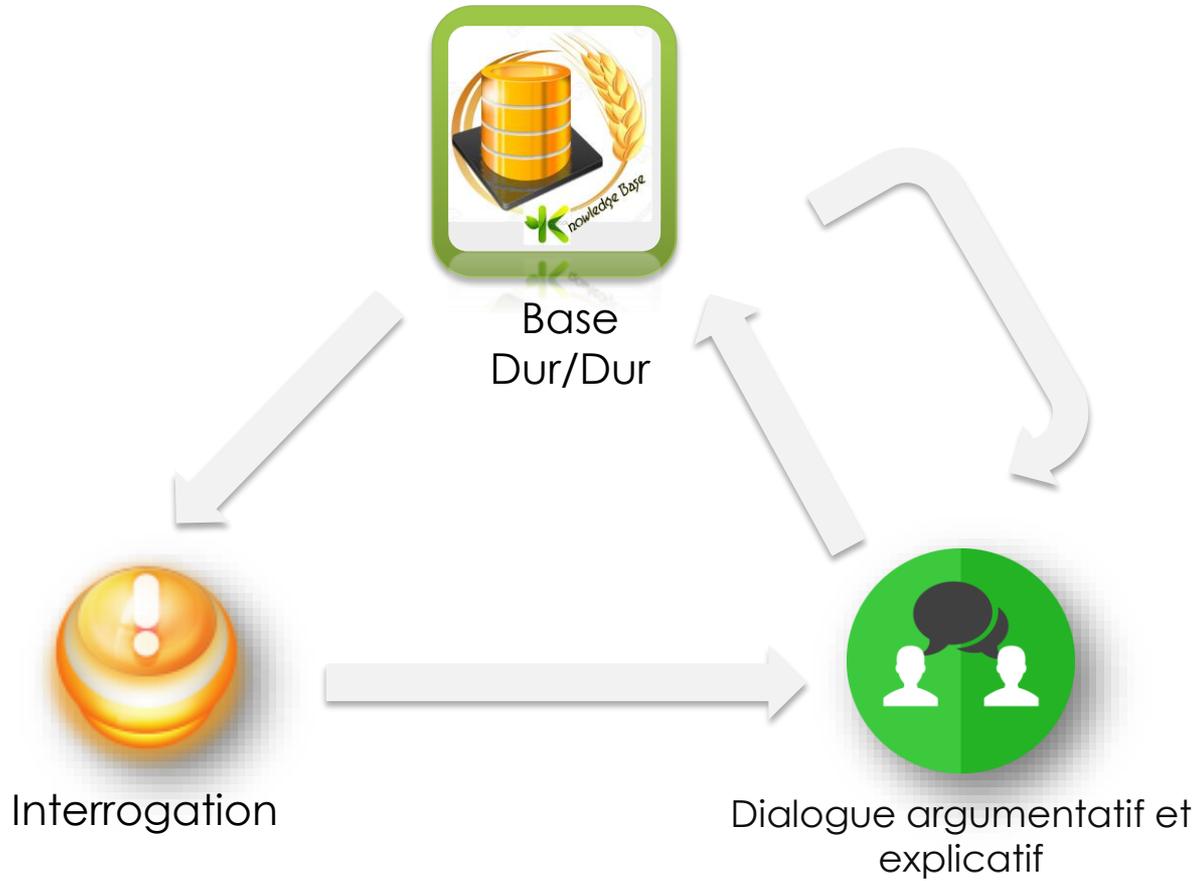


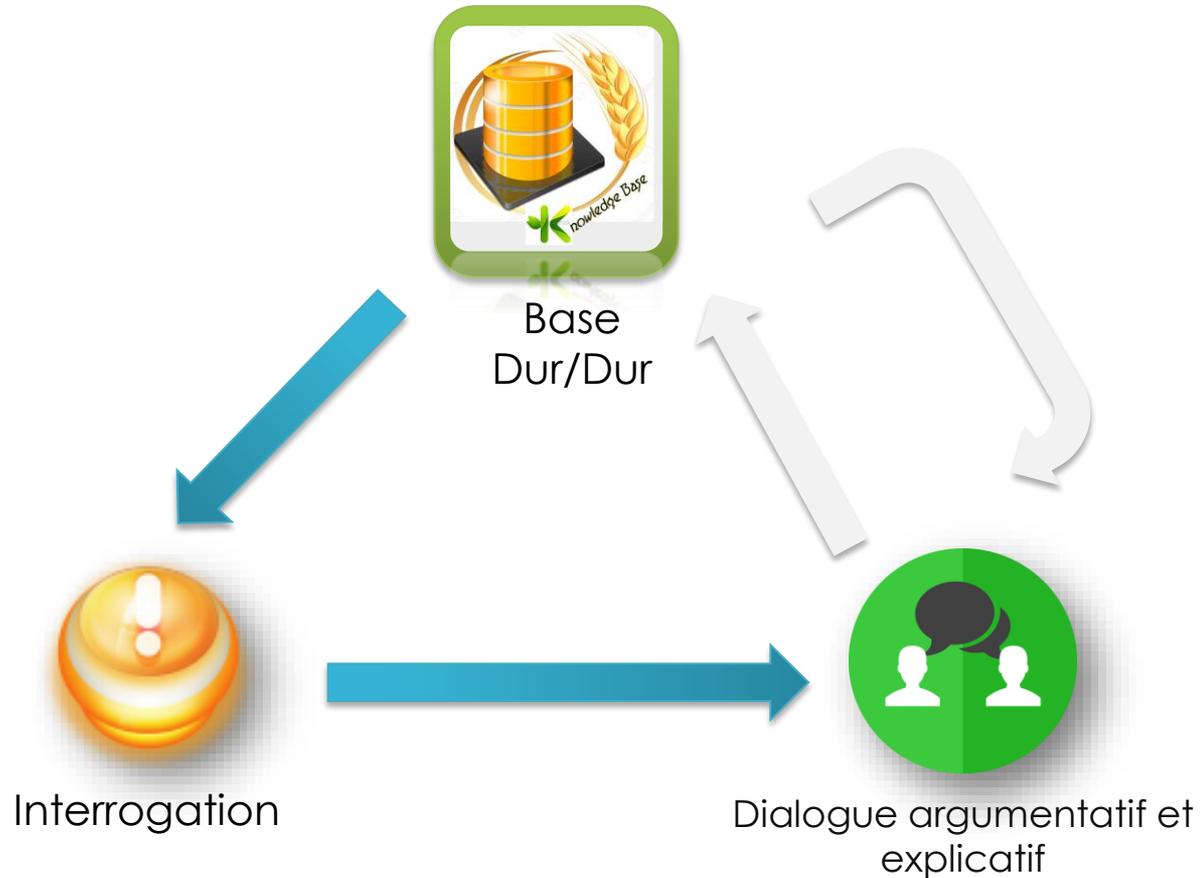
The screenshot shows the DALEK 1.0 application window. The title bar reads "DALEK 1.0". The menu bar includes "File", "Edit", "Dialogue", "Tools", and "Help". The toolbar contains icons for "Load", "Recent KB", "Explore KB", "Save Dialogue", "Dialogue Tree", "Querying", "Supporters", "Attackers", "All Explanations", "Setting", and "About". A "Who's turn?" indicator is present on the right side of the toolbar.

The main interface is divided into several panels:

- Dialogue Toolbox:** Contains a "Query" input field with the text "fertilization(EE4, isAppliedOn(EE4, s1), soil(s1))". Below it are buttons for "Why?", "Why not?", and "Explain". There are also buttons for "Shift to another dialogue" and "Terminate current dialogue".
- Utterance Toolbox:** Features a dropdown menu for "Utterance:" set to "Positive:1". Below it is an input field with the same query text. Buttons for "Create Utterance", "Skip", and "Send!" are located at the bottom.
- Dialogue Box:** A large text area displaying a dialogue history:
 - 0) User: Would you explain {tiller_begins_fertilization(EE4, isAppliedOn(EE4, s1), soil(s1))}
 - 1) System: I think that {tiller_begins_fertilization(EE4, isAppliedOn(EE4, s1), soil(s1))} because of the fact that {soil(s1), remainder(r1), remainderOf(r1, nt), hasValue(q, v), low(v)}
 - 2) User: I don't understand {remainder(r1), remainderOf(r1, nt), hasValue(q, v), low(v)}
 - 3) System: I think that {remainder(r1), remainderOf(r1, nt), hasValue(q, v), low(v)} because of the fact that {precedent(EEO), sunflower(EEO), soil(s1), h}
 - 4) User: I don't understand {precedent(EEO)}
 - 5) System: I think that {precedent(EEO)} because of the fact that {fightAgainstIn(d1, w1, s1), disease(d1), weed(w1), soil(s1)}
 - 6) User: I don't understand {precedent(EEO)}
 - 7) System: I think that {precedent(EEO)} because of the fact that {reduce(n1, s1), intrans(n1), soil(s1)}
 - 8) User: I understand {precedent(EEO)}
 - 9) User: I understand {tiller_begins_fertilization(EE4, isAppliedOn(EE4, s1), soil(s1))}
- Stores, Possible Utternaces and History:** A list of stores on the left includes "User comitments", "User understanding", and "System comitments". The main area shows a list of dialogue items, with the item "I understand {tiller_begins_fertilization(EE4, isAppliedOn(EE4, s1), soil(s1))}--> 1" highlighted in blue.
- Manager to planner messages:** A panel on the right containing the message: "You may avoid circular explanations."

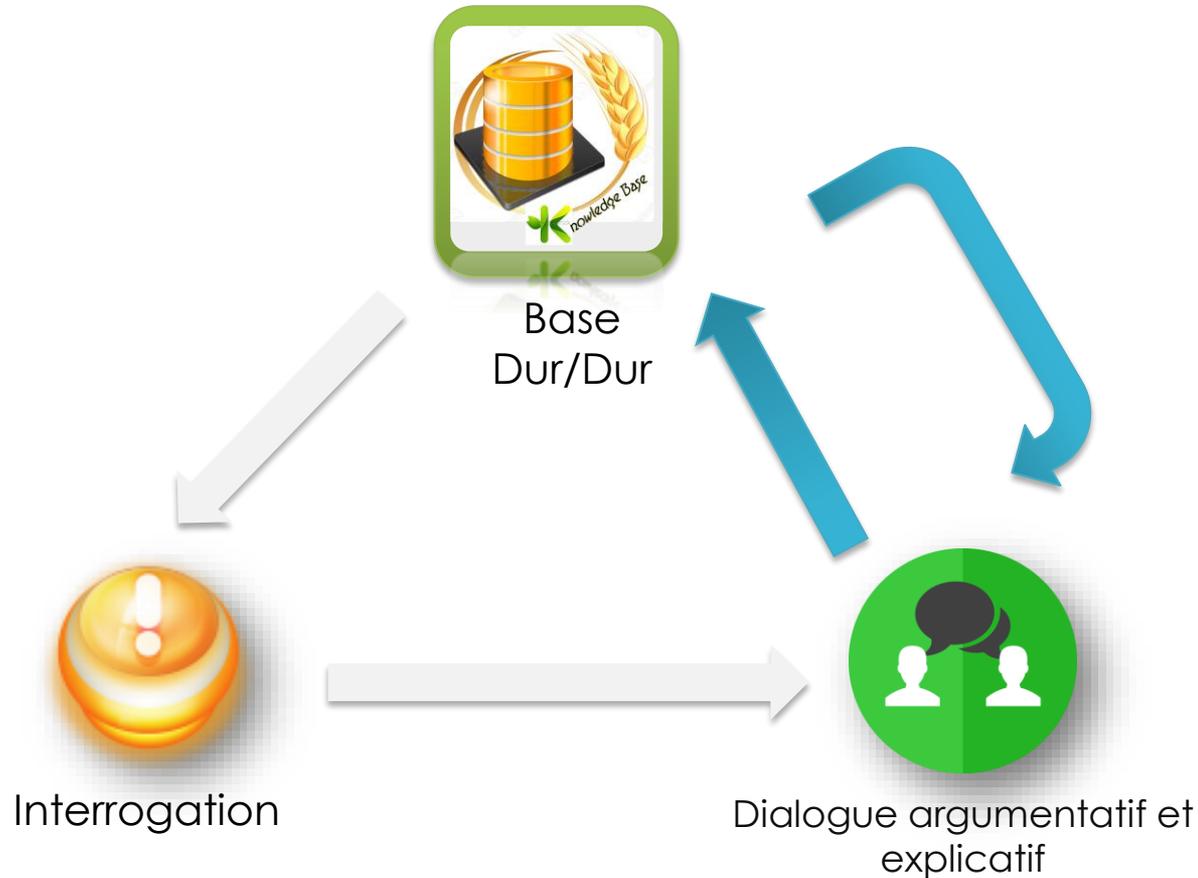
- 1. Contexte et verrou méthodologique**
- 2. Dialogues explicatifs et argumentatifs**
- 3. Construction de la base de connaissances Dur-Dur**
- 4. Méthodologie de l'enrichissement de la base**
- 5. Implémentation du moteur de dialogue**
- 6. Perspectives**





1

Faciliter la compréhension des réponses fournies par l'interrogation grâce à un dialogue



2

Enrichir la base de connaissances à partir des interventions des experts au cours d'un dialogue argumentatif.

Merci