

Les algorithmes : entre quotidien et créativité



Gérard Berry (1948, informaticien, membre de l'Académie des Sciences françaises)

« Un algorithme, c'est tout simplement une façon de décrire dans ses moindres détails comment procéder pour faire quelque chose. »



Gérard Berry (1948, informaticien, membre de l'Académie des Sciences françaises)

« Un algorithme, c'est tout simplement une façon de décrire dans ses moindres détails comment procéder pour faire quelque chose. »



Un algorithme sert à décomposer une tâche (a priori complexe) en une suites d'actions ne faisant pas intervenir la réflexion.



Gérard Berry (1948, informaticien, membre de l'Académie des Sciences françaises)

« Un algorithme, c'est tout simplement une façon de décrire dans ses moindres détails comment procéder pour faire quelque chose. »



Un algorithme sert à décomposer une tâche (a priori complexe) en une suites d'actions ne faisant pas intervenir la réflexion.



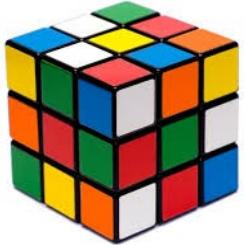
Les ordinateurs peuvent dès lors efficacement relayer l'homme dans l'exécution d'un algorithme, puisqu'ils ne connaissent pas la fatigue et qu'ils effectuent bon nombre d'opérations élémentaires de manière extrêmement rapide.

Exemples d'algorithmes dans la vie quotidienne



Résoudre un casse-tête, comme le Rubik's cube (solution systématique)

Exemples d'algorithmes dans la vie quotidienne

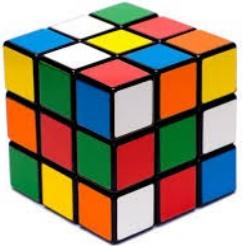


Résoudre un casse-tête, comme le Rubik's cube (solution systématique)



Tissage (automatisé par le métier Jacquard)

Exemples d'algorithmes dans la vie quotidienne



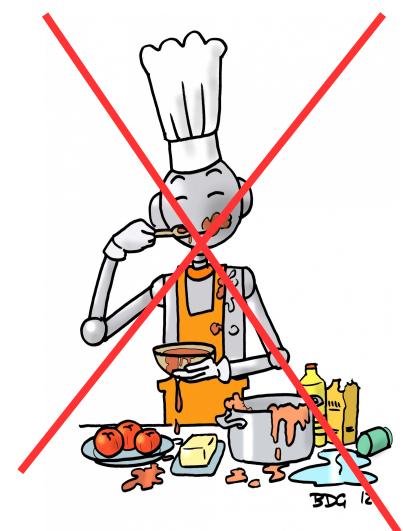
Résoudre un casse-tête, comme le Rubik's cube (solution systématique)



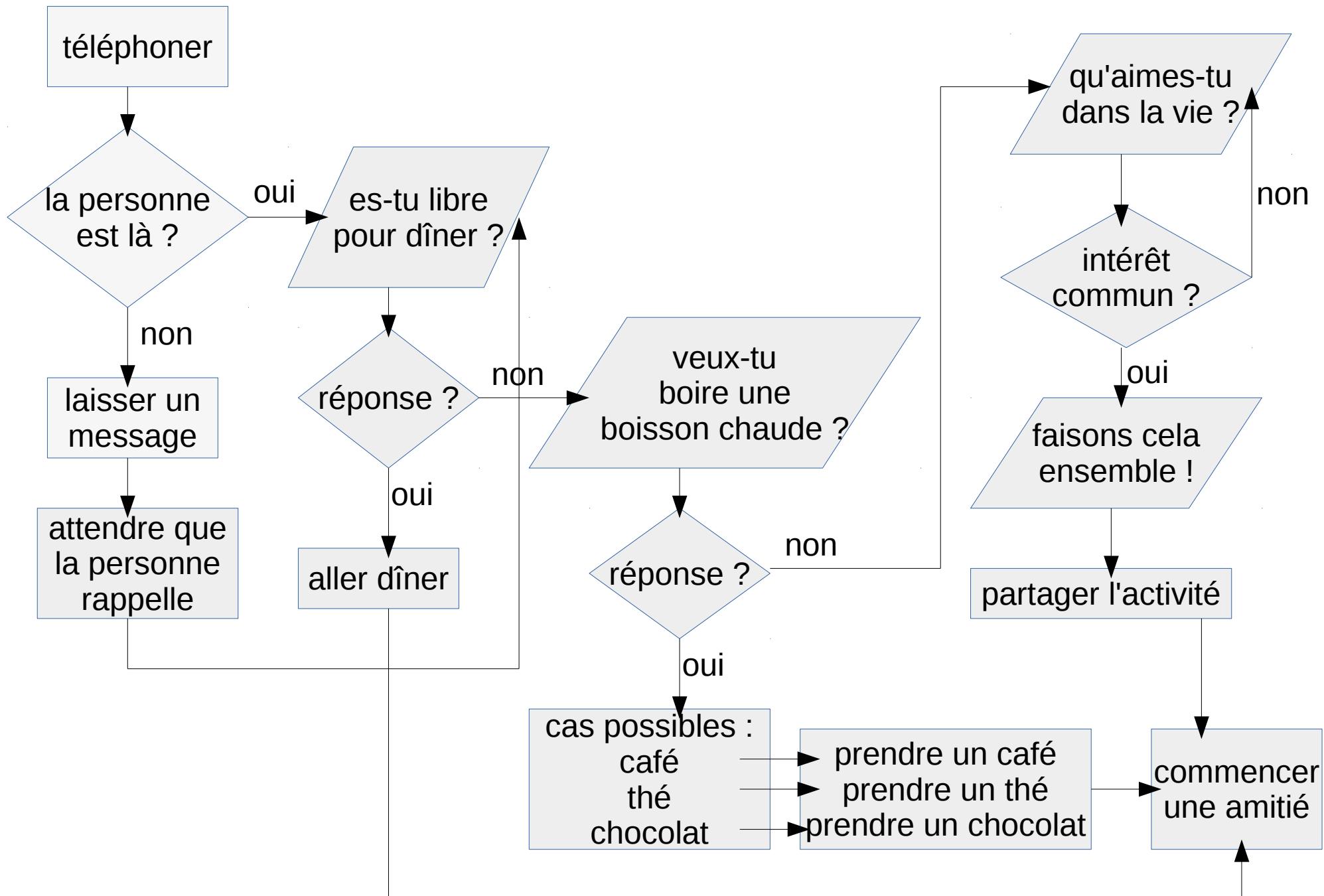
Tissage (automatisé par le métier Jacquard)



Tout n'est pas algorithme !



Algorithme de l'amitié (Big Bang Theory)



Trois exemples plus en détails



Compression d'images

Trois exemples plus en détails



Compression d'images



Observations atypiques

Trois exemples plus en détails



Compression d'images



Observations atypiques



Détection de bugs

Les algorithmes et le traitement de l'image

Thomas Kleyntssens
tkleyntssens@ulg.ac.be

Université de Liège

LIEGE CREATIVE - 25 juin 2015

- **Le traitement de l'image** est une discipline à mi-chemin entre l'informatique et les mathématiques. Elle étudie les images numériques dans le but d'en extraire de l'information ou de modifier leur qualité.
- Qu'est-ce qu'une image ?



- **Le traitement de l'image** est une discipline à mi-chemin entre l'informatique et les mathématiques. Elle étudie les images numériques dans le but d'en extraire de l'information ou de modifier leur qualité.
- Qu'est-ce qu'une image ?



- La compression d'image : un subtil compromis entre **nombre de pixels** (qualité visuelle) et **espace sur le disque dur**.
- Il existe beaucoup de normes de compression : JPEG, TIFF, GIF, JPEG 2000, ...

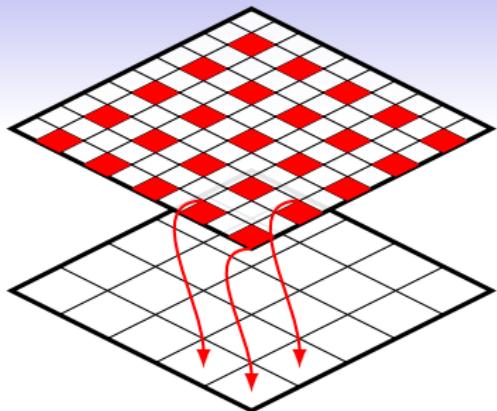


Image de taille 526x526



Image de taille 263x263

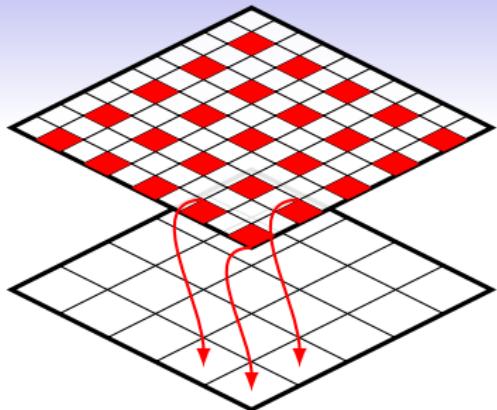


Image de taille 526x526



Image de taille 263x263



Image de taille 131x131

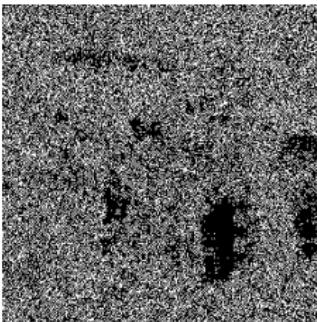
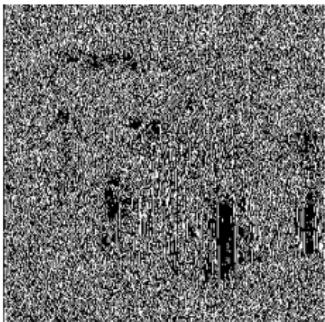
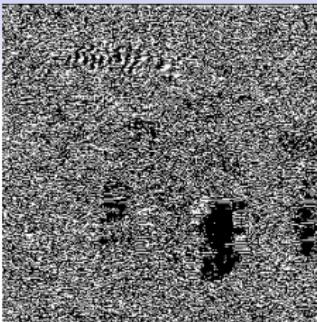
Les ondelettes

- Elles s'adaptent aux propriétés locales de l'image.
- Elles donnent des informations sur les contours, les textures, ...
- Il existe plusieurs ondelettes.
- La norme JPEG 2000, utilisée dans le Digital Cinema Package utilise la transformée en ondelettes. Les ondelettes les plus couramment utilisées sont les ondelettes de Daubechies.

Ingrid Daubechies, née le 7 août 1954, est une physicienne et mathématicienne belge ayant reçu de nombreux prix : Golden Jubilee Award for Technological Innovation from the IEEE Information Theory Society, German Eduard Rhein Foundation, NAS Award in Mathematics, Emmy Noether Lecturer, IEEE Jack S. Kilby Signal Processing Medal, Benjamin Franklin Medal in Electrical Engineering from the Franklin Institute, Fellow of the American Mathematical Society, ...



Image de taille 526x526



Images de taille 263x263



Image originale



Ondelette (taille 263x263)



Ondelette (taille 131x131)



Suppression (taille 131x131)

Merci pour votre attention

Détection automatique de bugs

Isabelle Mainz
Institut Montefiore
Université de Liège

Liège Créative – 25 juin 2015

Pourquoi faut-il détecter les bugs ?

Pourquoi faut-il détecter les bugs ?



Pourquoi faut-il détecter les bugs ?



Pourquoi faut-il détecter les bugs ?

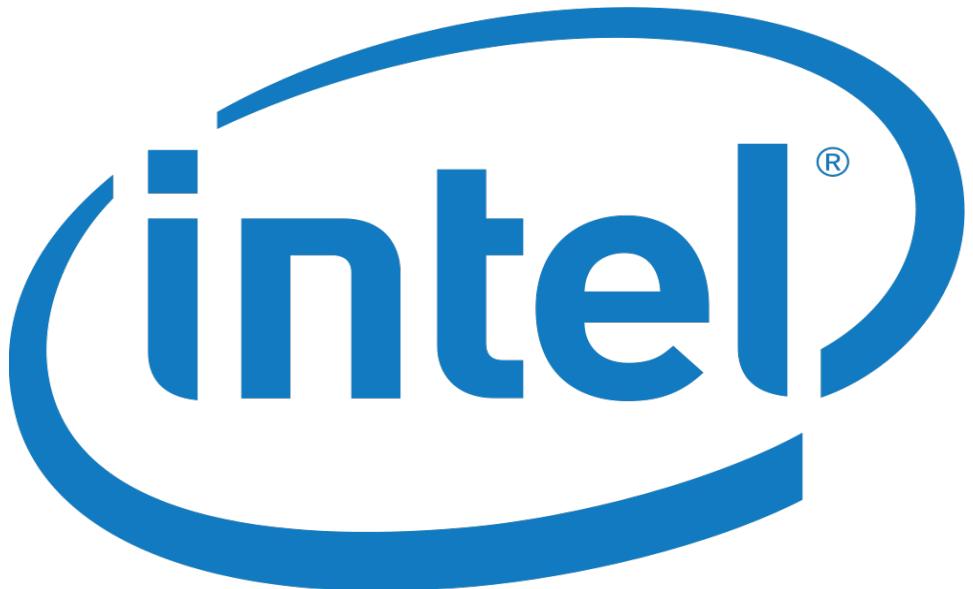


Pour des raisons économiques !

Pour des raisons économiques !



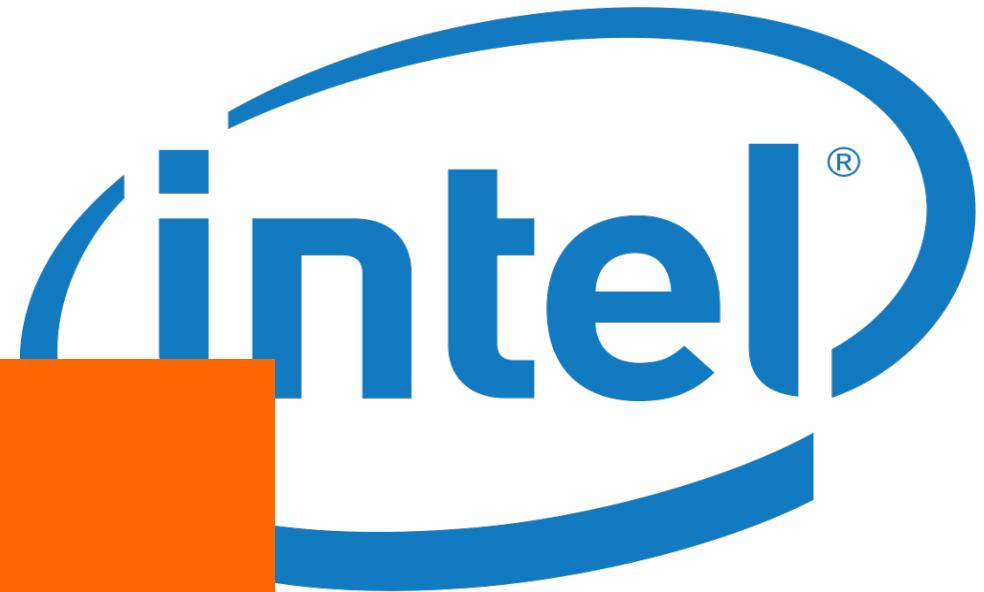
Pour des raisons économiques !



Pour des raisons économiques !



orange™



Pour des raisons de sécurité !

Pour des raisons de sécurité !



Pour des raisons de sécurité !

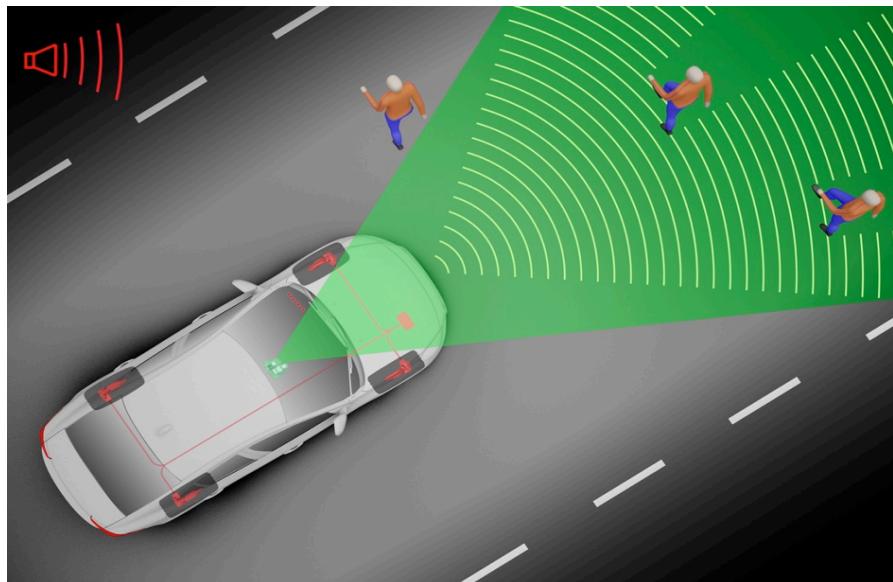


Pour des raisons de sécurité !

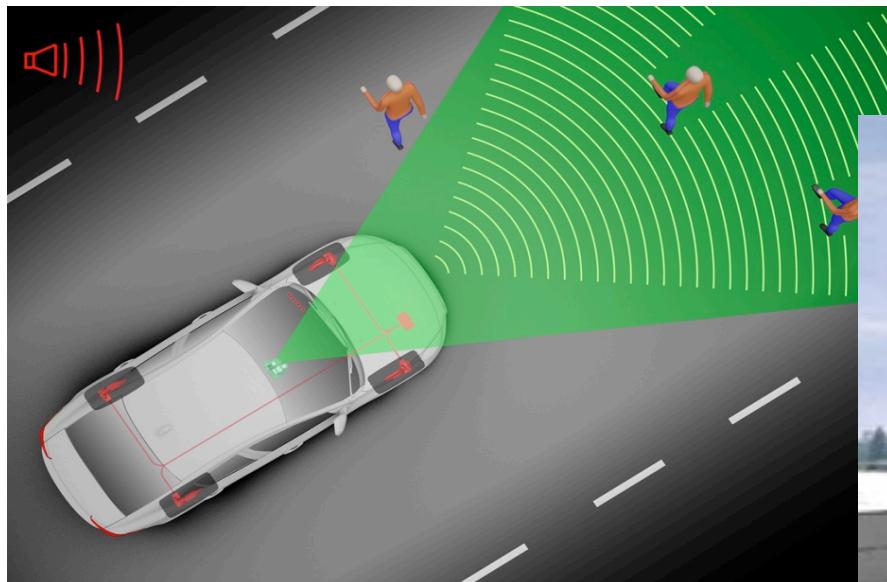


Pour quels programmes ?

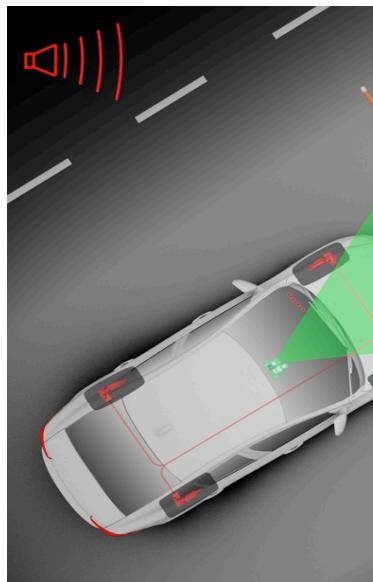
Pour quels programmes ?



Pour quels programmes ?



Pour quels programmes ?



Méthodologie

Méthodologie

- Approche naïve: tester abondamment

Méthodologie

- Approche naïve: tester abondamment
- Meilleure solution: exploration exhaustive

Méthodologie

- Approche naïve: tester abondamment
- Meilleure solution: exploration exhaustive
- Recours à des modèles

Méthodologie

- Approche naïve: tester abondamment
- Meilleure solution: exploration exhaustive
- Recours à des modèles
- Regrouper les comportements récurrents

Détection automatique de bugs

Détection automatique de bugs

- Vérification = recherche automatisée de bugs

Détection automatique de bugs

- Vérification = recherche automatisée de bugs
- État de l'art:

Détection automatique de bugs

- Vérification = recherche automatisée de bugs
- État de l'art:
 - Outils existants

Détection automatique de bugs

- Vérification = recherche automatisée de bugs
- État de l'art:
 - Outils existants
 - Coûteux

Détection automatique de bugs

- Vérification = recherche automatisée de bugs
- État de l'art:
 - Outils existants
 - Coûteux
 - Besoin d'experts

Détection automatique de bugs

- Vérification = recherche automatisée de bugs
- État de l'art:
 - Outils existants
 - Coûteux
 - Besoin d'experts
- Particularité de nos techniques:

Détection automatique de bugs

- Vérification = recherche automatisée de bugs
- État de l'art:
 - Outils existants
 - Coûteux
 - Besoin d'experts
- Particularité de nos techniques:
 - Couverture totale

Détection automatique de bugs

- Vérification = recherche automatisée de bugs
- État de l'art:
 - Outils existants
 - Coûteux
 - Besoin d'experts
- Particularité de nos techniques:
 - Couverture totale
 - Traitent l'infini