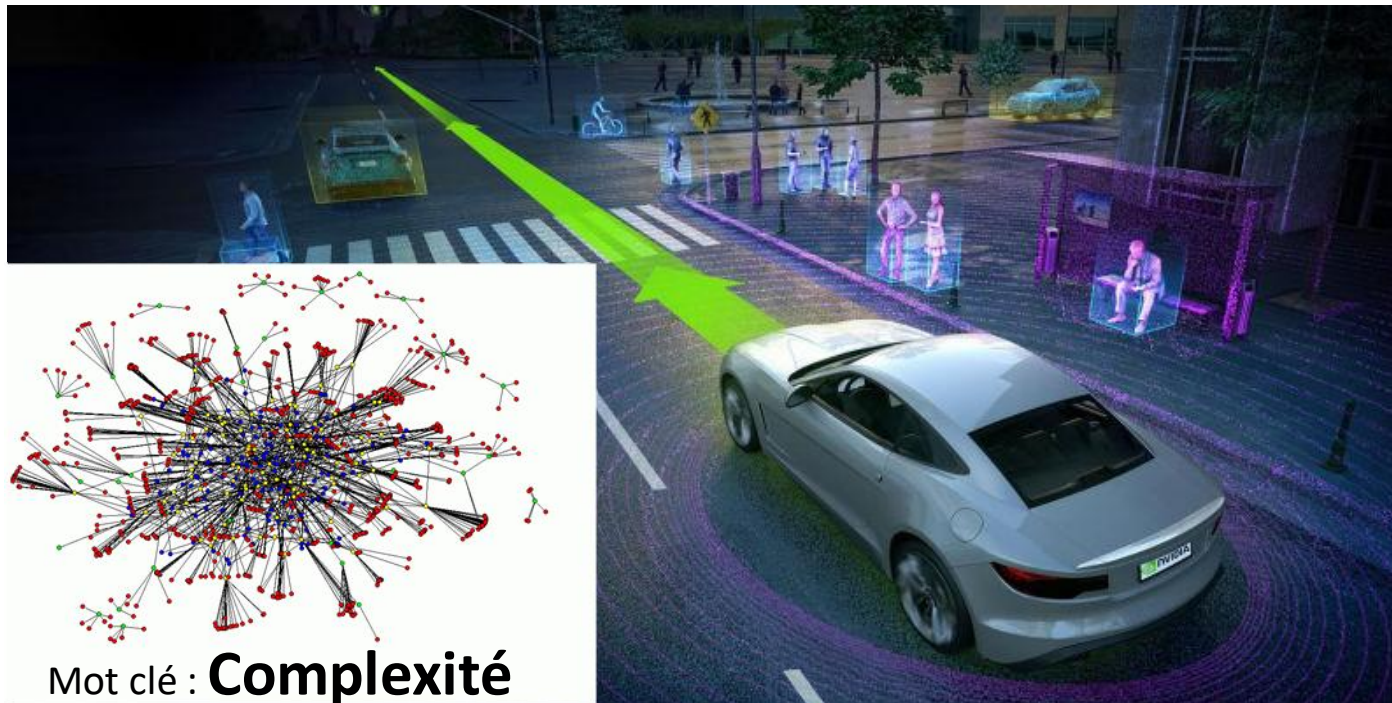


# Intelligence artificielle et véhicule autonome

Quels sont les risques ?

Quels sont les outils de validation ? De compréhension ? D'audit ?





## Intelligence artificielle : on ne peut pas comprendre le comportement du système en lisant son code source informatique. Peut-on valider un système sans savoir comment il fonctionne ?

```

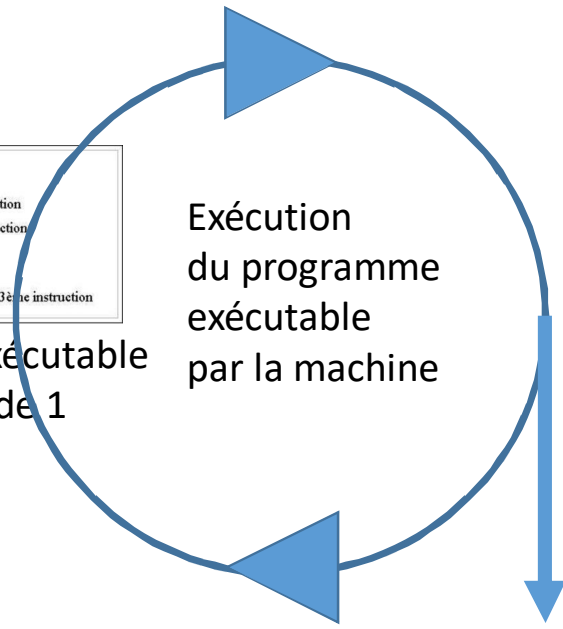
22 int main(){
23     // initialize fathers for the disjoint sets
24     for(int i=0;i<100;i++){
25         fathers[i]=i;
26     }
27     // declaring the variables to load input
28     int n,m;
29     int a,b,w;
30     vector < pair < int , pair < int , int > > edges;
31     // Loading the input
32     cin>>n>>m;
33     for(int i=0;i<m;i++){
34         cin>>a>>b>>w;
35         edges.push_back(make_pair( w,make_pair( a,b ) ));
36     }
37     // we print a line to separate input from output
38     cout<<endl;
39     // NOW THE KRUSKAL'S ALGORITHM BEGINS
40     // We firstly declare the variables for the MST
41     int mst_weight = 0, mst_edges = 0;
42     int mst_ni = 0;
43     // STEP 1: sort the list of edges
44     sort(edges.begin(),edges.end());
45     // STEP 2-3:
46     while( ( mst_edges < n-1 || (mst_ni < m) ){
47         // we brake the edge into the three integers they describe it
48         a = edges[mst_ni].second.first;
49         b = edges[mst_ni].second.second;
50         w = edges[mst_ni].first;

```

Compilation  
Edition de liens

Adresse	Contenu de la mémoire	
00000000	01010101	1ère instruction
00000001	11111111	2ème instruction
00000010	00000000	
00000011	11001100	
00000100	00110011	début de la 3ème instruction

Programme exécutable  
= liste de 0 et de 1  
(illisible)



Exécution  
du programme  
exécutable  
par la machine

Comportement  
du programme

Programme source = texte (lisible) écrit dans un langage structuré (basé généralement sur des mots en anglais) : exemples : C, C++, Java, ...

Et si l'un des comportements est de modifier le programme source ?

Mot clé : **Complexité**



Comment valide-t-on un **humain** pour la conduite automobile ?

. On n'étudie pas un scanner de son cerveau pour savoir s'il sait conduire



Mot clé : **Complexité**

. On lui apprend des règles de prudence

. On vérifie sur un nombre de situations assez réduit qu'il a compris les règles et qu'il arrive à les mettre en pratique

Question : si l'IA génère de la **complexité**, comment peut-on imaginer faire autrement qu'avec un conducteur humain ?



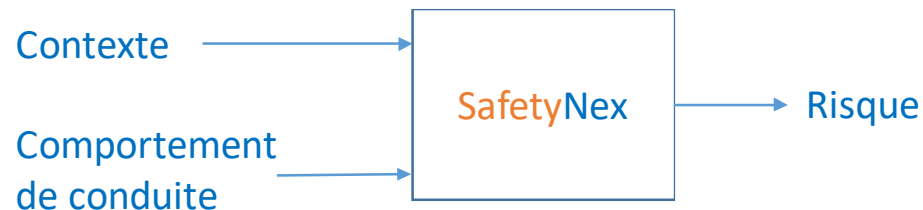
Sécurité des systèmes, ne PAS confondre :

- . La sécurité intrinsèque du système : il n'explose pas, il ne prend pas feu, il n'a pas de défaillance mécanique, électrique, informatique ...
- . La sécurité apportée par le système dans l'exécution de sa mission (la sécurité intrinsèque étant un prérequis)



Il faut un système qui à chaque instant mesure le degré de « bonne conduite » (et/ou de « risque de conduite »)

C'est l'objet de l'outil informatique SafetyNex qui intègre plus de 5000 règles explicites de prudence en conduite automobile et mesure 20 fois par seconde le degré d'inadéquation du comportement de conduite au contexte routier (infrastructure, fonctionnalité des bâtiments, autres usagers de la route, conditions météo, ...)

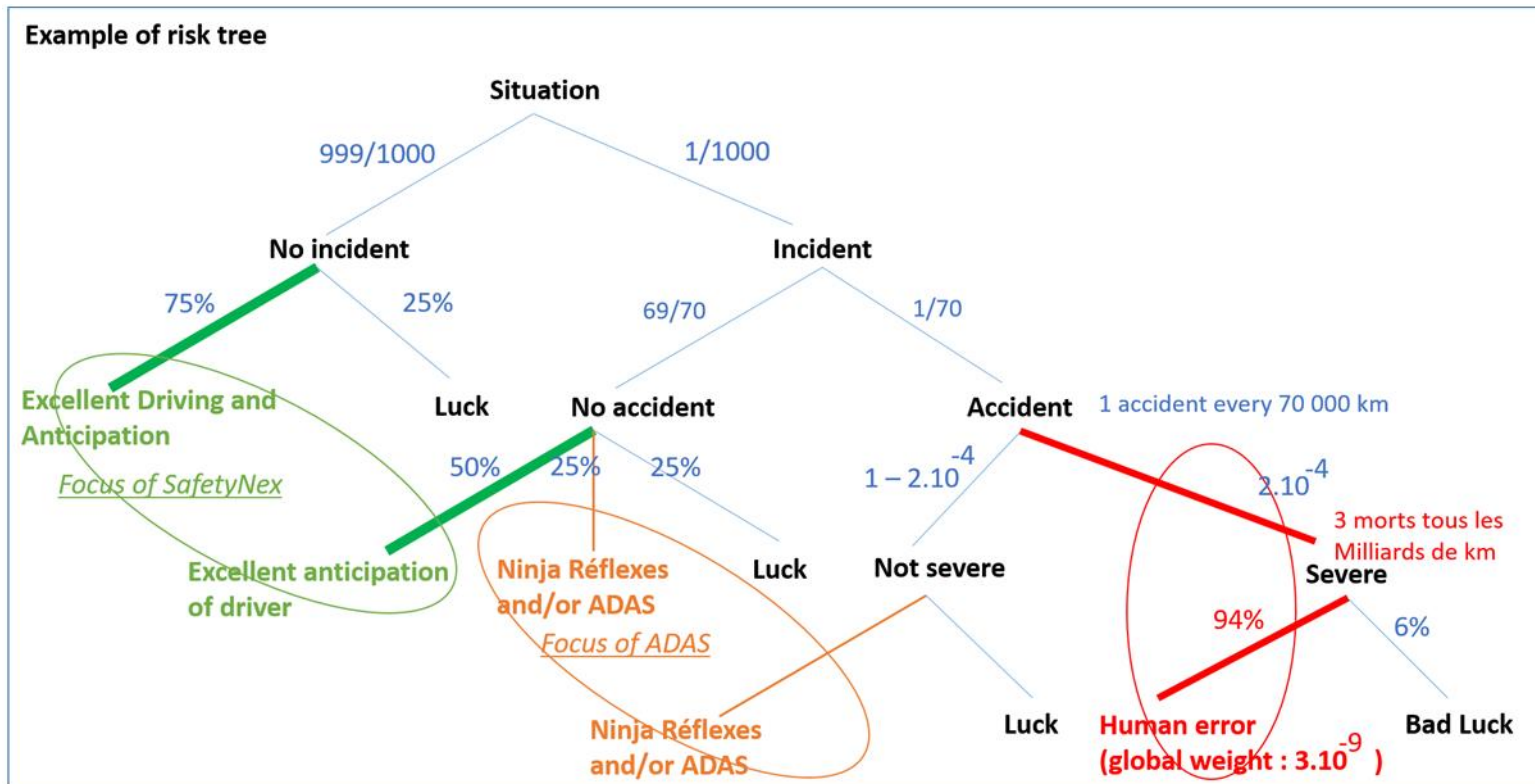






### Arbre d'analyse du risque routier :

- . La communauté internationale automobile se polarise sur l'analyse des accidents graves
- . NEXYAD s'est polarisée sur l'analyse de la bonne conduite (ce qui a donné SafetyNex)





Il existe un outil et une démarche pour estimer si oui ou non un véhicule (autonome ou non) applique des règles de bonne conduite.  
On peut enregistrer le risque que prend le véhicule (20 fois par seconde)  
C'est un premier élément de réponse à l'expertise d'un accident impliquant un véhicule autonome

