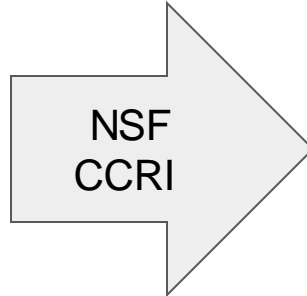




Plate-forme pour l'utilisation innovante de la télématique ouverte pour les véhicules

Présentation de Transports Canada à la conférence sur la cybersécurité des
véhicules à fonctionnement virtuel
Prof. Jeremy Daily, Colorado State University
23 février 2023

Objectif de cet entretien (BLUF)



PIVOT

Plateforme communautaire visant à catalyser la production et la consommation de jeux de données et d'outils pour l'automobile et les poids lourds afin de soutenir la recherche sur la cybersécurité des systèmes de véhicules, le transport intelligent et les communautés intelligentes et connectées

Donner un aperçu du projet PIVOT et de la manière dont il contribuera à former la prochaine génération de cyberingénieurs de l'automobile

Parler des défis connexes : CyberAuto et CyberTruck

Besoin de jeux de données automobiles de haute qualité

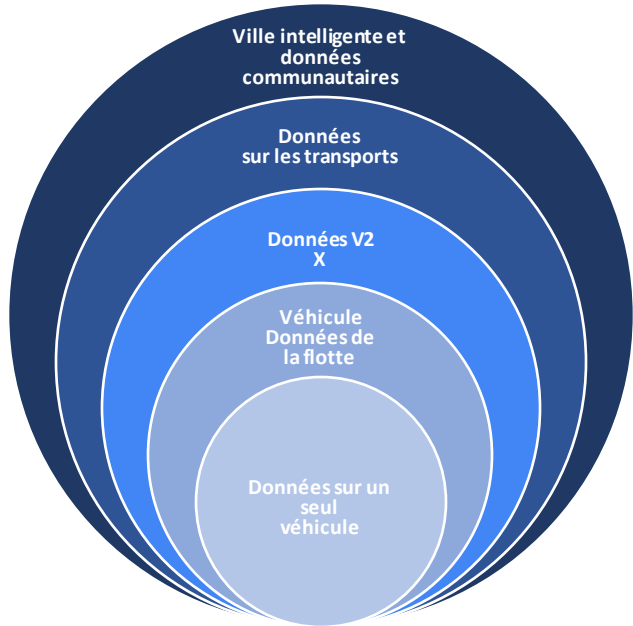
- Les chercheurs qui font progresser la fine pointe dans le domaine de l'automobile et des systèmes connexes ont besoin de jeux de données de haute qualité sur les réseaux de véhicules réels
- Ces ensembles de données ont tendance à être ad hoc, difficiles à obtenir et d'une utilité limitée, ce qui empêche (ou ralentit) la communauté des chercheurs de faire progresser la discipline

Besoin d'infrastructures communautaires

- Une infrastructure communautaire est nécessaire pour transformer les efforts ponctuels de petits groupes de conservation des données sur les véhicules en un ensemble de travaux scientifiques réalisés par une communauté synergique plus large



Exemples de jeux de données pour la recherche automobile



- Jeu de données ROAD d'Oak Ridge National Laboratory
- Jeux de données du HCRL de la Korea University
- Bosch SynCAN (pour CANet)
- Intrusion dans le bus de données CAN d'un laboratoire de TU Eindhoven pour l'automobile
- Jeux de données sur les poids lourds de Jeremy Daily @ la Colorado State University
- Données télématiques Geotab et plateforme d'analyse Altitude
- Portail de données publiques du ministère américain des transports
- Jeux de données SmartColumbus conservés pour la visualisation
- Pilote CV du DOT du Wyoming

Applications potentielles des ensembles de données sur l'automobile

- **Véhicules** : Surveillance et optimisation des systèmes, infodivertissement à bord des véhicules, maintenance prédictive, planification des itinéraires et des voyages, etc.
- **Gestion des transports et des flottes** : sécurité des passagers, gestion du trafic, covoiturage, mobilité multimodale, assurance basée sur les données
- **Villes intelligentes** : surveillance et gestion des infrastructures, détection et cartographie météorologiques, gestion des actifs, etc.
- **Sécurité et cybersécurité** : Détection d'anomalies sur le bus de données CAN, sécurité des capteurs, IA et MSF, etc.
- **Communautés de recherche de la National Science Foundation des États-Unis**



Applications de gestion de flotte (de Geotab)

- **Productivité** : suivi des conducteurs, gestion et suivi des actifs, routage et répartition, rapports de gestion de la flotte
- **Optimisation** : entrée sans clé, gestion du carburant pour les flottes, entretien des flottes, analyse comparative des flottes
- **Sécurité** : rapports sur la sécurité des conducteurs, formation des conducteurs, caméras de surveillance des véhicules
- **Durabilité** : Gestion de la flotte de VE, évaluation de l'adéquation des VE, outil de dégradation des batteries de VE, outil de température pour l'autonomie des VE
- **Conformité** : Conformité DOT (ELD), gestion de la conformité - Rapport d'inspection du véhicule du conducteur (DVIR), Accord international sur la taxe sur les carburants (International Fuel Tax Agreement, ou IFTA)
- **Extensibilité** : intégration de logiciels, intégration de matériel



Le projet PIVOT

- Fait partie du programme d'infrastructure de recherche communautaire (CCRI) de la NSF dans le domaine des sciences et de l'ingénierie informatiques et de l'information (CISE)
- Effort de collaboration entre les établissements suivants :
 - University of Memphis
 - Colorado State University
 - USC Information Sciences Institute
 - Le fournisseur de télématique commerciale Geotab
- Subvention de 1,81 million de dollars de la National Science Foundation
- Projet de trois ans, d'octobre 2022 à septembre 2025



Les cinq piliers de PIVOT

- (1) Plate-forme matérielle/logicielle robuste et fiable sur laquelle le système fonctionne
- (2) Organisation et mise en disponibilité des données et des informations contextuelles
- (3) Services centrés sur le chercheur pour le partage, la sécurisation et l'évaluation des jeux de données
- (4) Outils logiciels communs pour collecter, transformer, combiner, filtrer et visualiser les données
- (5) Sensibilisation et mobilisation étendues de la communauté pour améliorer l'utilité des données à l'aide de mécanismes de retour d'information sur la conception



Ensembles de données PIVOT

(1) Jeux de données communautaires

- ORNL ROAD et futurs jeux de données
- HCRL CAN et autres jeux de données
- Bosch et autres jeux de données CAN
- Etc.

(2) Dispositifs télématiques et données de flotte

- Données télématiques de la flotte Geotab
- Données télématiques haute-fidélité pour les cher

(3) Enregistreurs PIVOT CAN

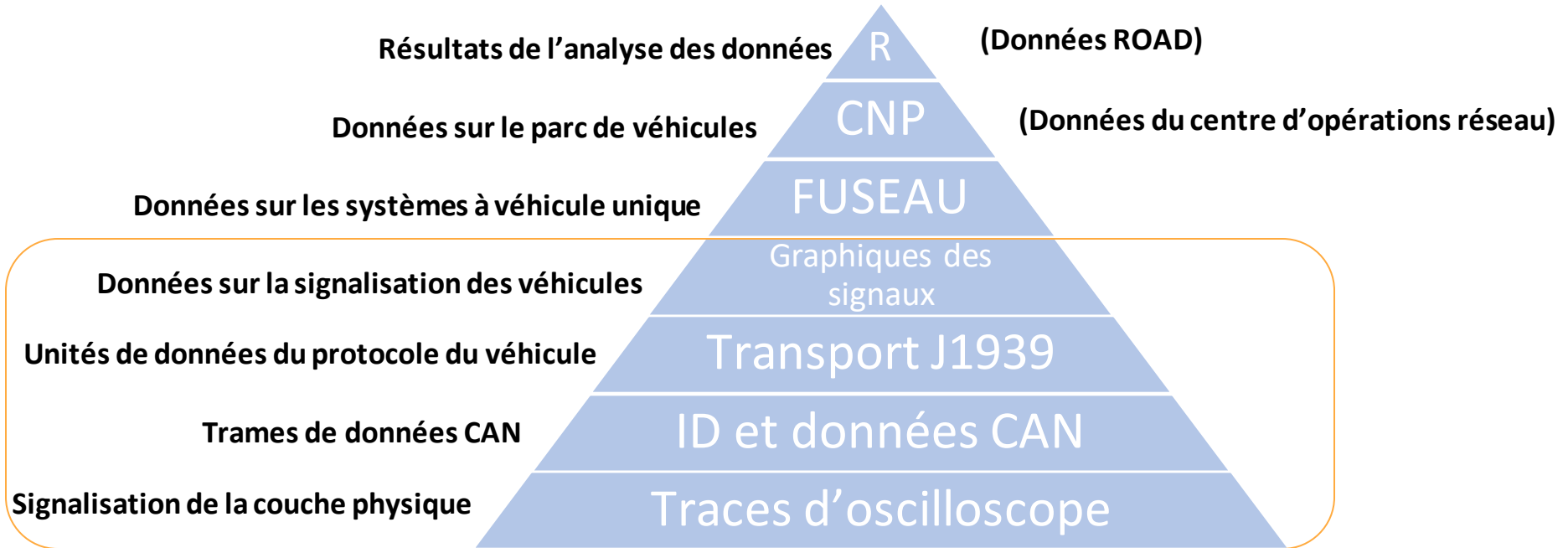
- Véhicules à passagers
- Camions lourds



CAN Logger 3, rev 3e

ParDuy, Secure CAN Logging and Data Analysis,
 Colorado State University, automne 2020.
<https://www.engr.colostate.edu/~jdaily/J1939/SecureCANLoggingPresentationDuyVan.pdf>

Types de données CAN



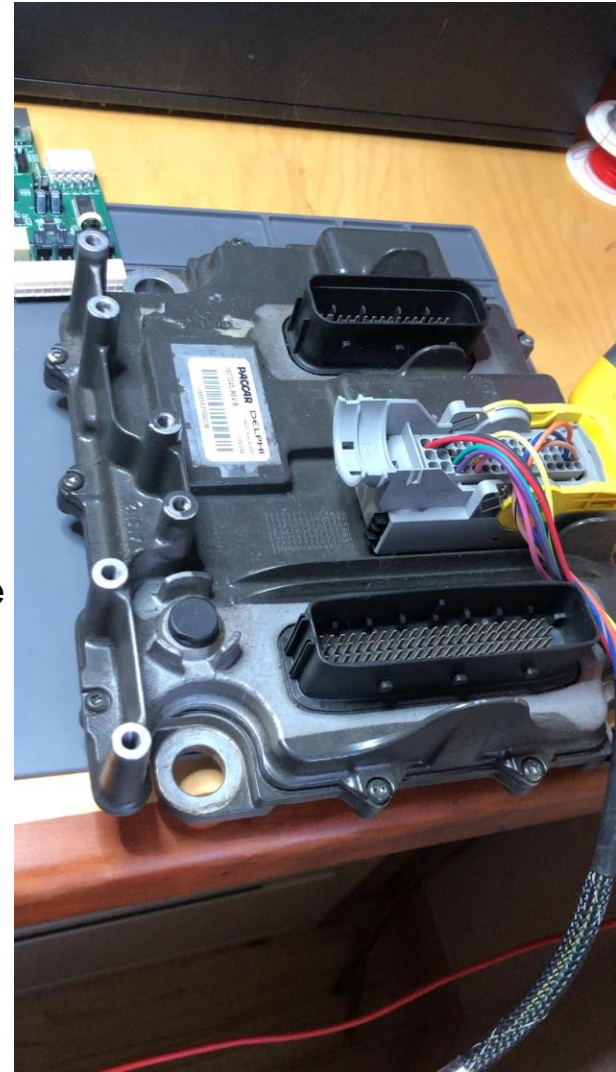
Nous avons besoin d'outils pour travailler avec toutes ces différentes couches

Signalisation CAN :

Exemple de mesure

- Module de commande du moteur PACCAR MX (MCE)
- Simulateur de capteur intelligent de Synercon Technologies
 - Complète le circuit du réseau CAN
 - Fournit la connectivité pour le MCE
- Contrôleur d'interface J1939 DG Technologies
- Raspberry Pi avec un chapeau CAN-FD
 - Exécute Linux intégré avec SocketCAN
 - Enregistre le trafic CAN en utilisant la commande `candump` de
- Le Fluke Scope Meter comme oscilloscope
 - Mesure les traces de tension entre CAN High et CAN Low
- Sonde logique de Saleae
 - Mesures de tension analogique (duplication de l'oscilloscope)
 - Mesures numériques de l'émetteur-récepteur CAN
 - Fonctions de décodage du signal CAN
 - Interface d'application PC

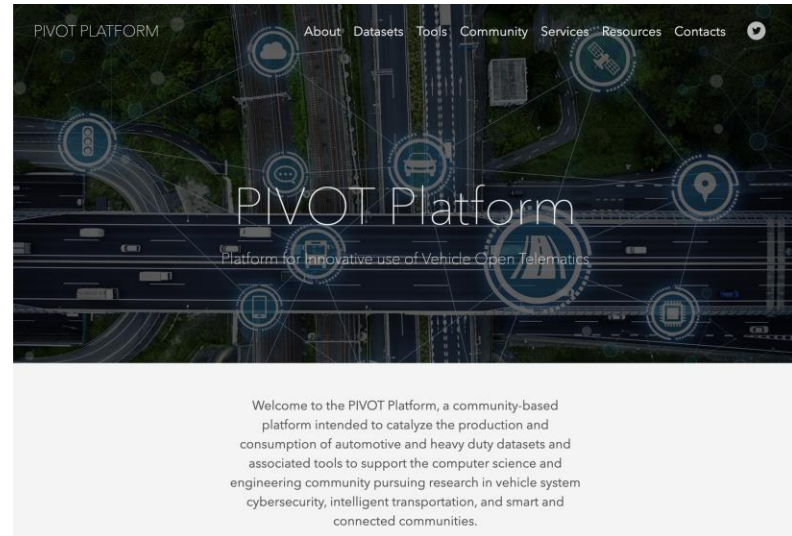
Qu'y a-t-il sur le fil? Surveillons les lignes jaunes CAN-H et vertes CAN-L.



Communauté PIVOT

Activités d'engagement et de sensibilisation de la communauté afin de la sensibiliser, de partager les plans initiaux, d'encourager les contributions et l'utilisation, de solliciter les contributions de l'ensemble de la communauté et l'expression de ses exigences

- Publications
- Articles de revue technique
- Webinaires
- Contenu du site Web
- Médias sociaux
- Conférences et ateliers
- Ateliers communautaires PIVOT
- Événements du Cyber Challenge



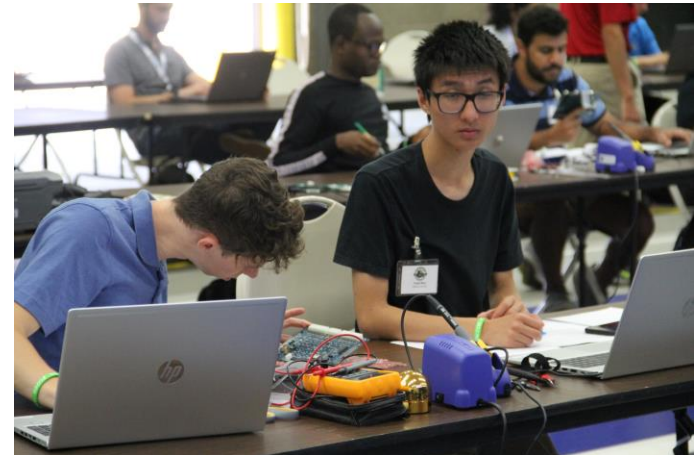
<https://www.pivot-auto.org/>

Ateliers communautaires annuels de PIVOT

- Rassembler la communauté autour du développement et du partage d'ensembles de données robustes sur l'automobile et les poids lourds afin de soutenir la recherche ouverte dans des domaines ayant une forte incidence sociétale
- Atelier de novembre 2021 : accent sur les ensembles de données et les applications
 - Réunion de près de 70 personnes issues du monde universitaire, de l'industrie et du gouvernement
 - Matériaux : <https://bit.ly/auto-datasets-2021wkshp>
 - Rapport : <https://bit.ly/auto-datasets-2021wkshp-report>
- Atelier de novembre 2022 : les enregistreurs CAN, la confidentialité des données et l'accès aux données
 - Un nombre similaire de personnes et d'organisations
 - Matériaux : <https://bit.ly/auto-datasets-2022wkshp>
 - Rapport : à venir

Opportunités de formation PIVOT

- Les universités de Memphis et d'État du Colorado soutiennent directement PIVOT
- PIVOT fournira des artefacts et des ressources pour former la prochaine génération de cyberingénieurs automobiles
 - Cours d'informatique et d'ingénierie (mise en réseau, sécurité, apprentissage automatique, criminalistique numérique) ainsi que des cours sur les transports et les communautés intelligentes et connectées
- PIVOT mettra l'accent sur la diversité en ciblant les institutions minoritaires et les groupes sous-représentés
- PIVOT engagera et promouvra les étudiants des Cyber Challenges





Déclaration de mission

Développer les talents de la prochaine génération de travailleurs en sensibilisant, stimulant, impliquant les professionnels et en offrant une formation pratique dans le domaine de la cybersécurité des véhicules lourds.

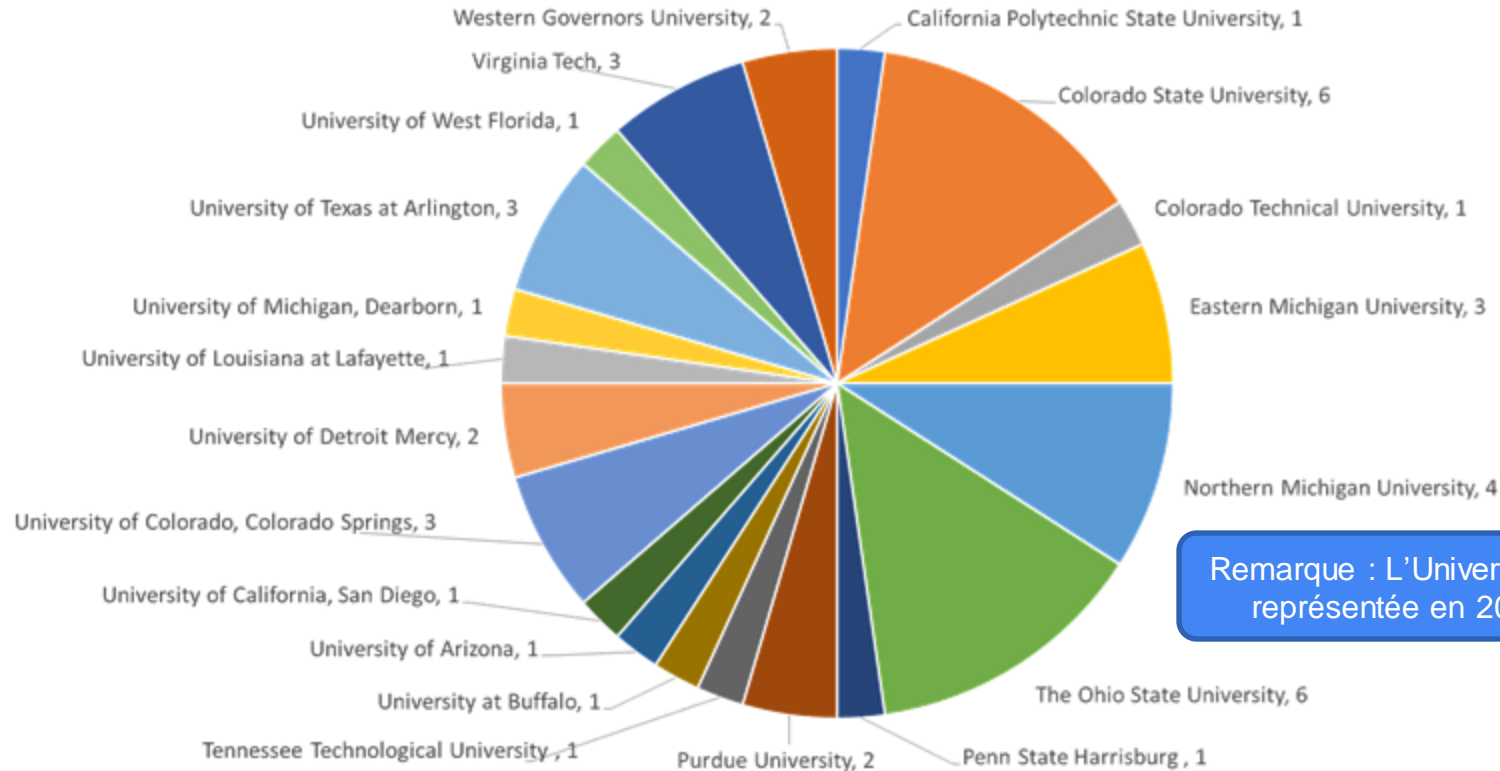
Créer une communauté d'intérêts pour la cybersécurité des véhicules lourds qui transcende les entreprises ou les ministères individuels et s'étende à toutes les disciplines et organisations pour constituer une base d'ingénieurs et de gestionnaires plus universelle et expérimentée.

Classe de 2022



Photo prise le 22 juin 2022 dans le centre sportif et d'exposition du Macomb Community College, à Warren (Michigan)

Participations des étudiants et des universités en 2022 : 44 étudiants de 20 universités

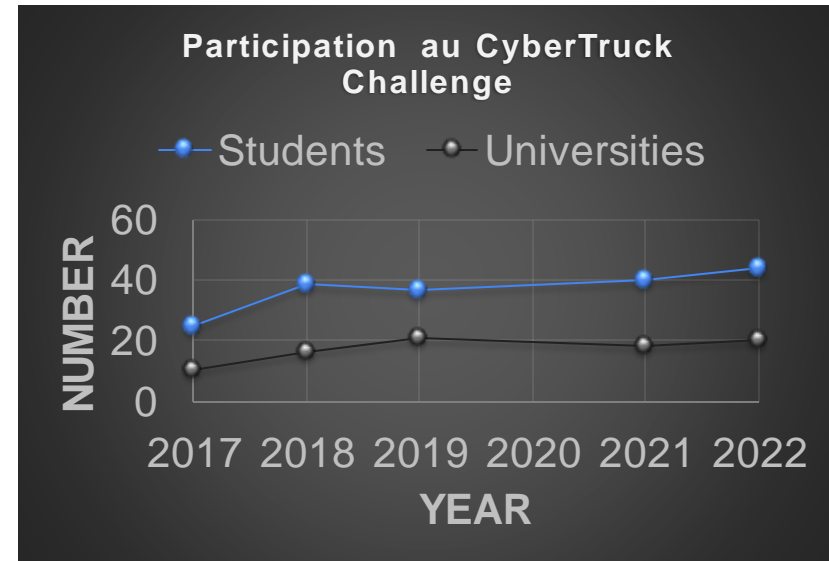


Remarque : L'Université Queen's était représentée en 2019 et en 2021

Croissance de la participation des étudiants en 5 ans



Année	Étudiants	Universités
2017	25	10
2018	39	16
2019	37	21
2021	40	18
2022	44	20



Thank you to the CyberTruck Challenge sponsors



Premier Sponsor



KEYSIGHT
TECHNOLOGIES

GEO TAB
management by measurement

Platinum
Sponsors

Gold Sponsors

DAIMLER

PACCAR



BOSCH



U.S. Department of Transportation
Federal Motor Carrier Safety Administration



SYSTEMS ENGINEERING
COLORADO STATE UNIVERSITY

Silver
Sponsors



Description des activités



Des véhicules réels

Les promoteurs apportent de nouveaux véhicules comme cibles d'évaluation. Les ingénieurs de l'entreprise travaillent avec les étudiants et les mentors.



Les vrais pirates informatiques

Des mentors expérimentés issus d'entreprises de sécurité professionnelles aident à encadrer les étudiants lors d'exercices et d'évaluations liés à la sécurité.



Un vrai plaisir!

Les étudiants ont une occasion unique de résoudre des problèmes difficiles, d'apprendre des experts et de faire l'expérience de l'ingénierie dans l'industrie des poids lourds.

CyberTruck Challenge 2022 Schedule

Version:20220619

	Sunday, 19 June	Monday, 20 June	Tuesday, 21 June	Wednesday, 22 June	Thursday, 23 June	Friday, 24 June	Time											
		Group A	Group B	Group A	Group B													
Before 0700	Site Closed	Site Closed						Before 0700										
0700-0730		Breakfast					Breakfast	0700-0730										
0730-0800							Student Team Briefs (30 minutes each group)	0730-0800										
0800-0830		Welcome // NDA		Vehicle Network Security	<i>Ghidra</i>	Legal Briefing		Assessment	0800-0830									
0830-0900		Safety and Orientation				<i>Cryptography</i>			Vehicle Network Security	Assessment	0830-0900							
0900-0930		<i>Software RE</i>	Truck Systems and J1939	Assessment	Assessment						0900-0930							
0930-1000						Site Closed			Assessment		Assessment	0930-1000						
1000-1030		Site Closed	Assessment									Assessment	1000-1030					
1030-1100							Site Closed						Assessment	Assessment	1030-1100			
1100-1130								Site Closed							Assessment	Assessment	1100-1130	
1130-1200										Site Closed							Assessment	Assessment
1200-1230				Site Closed	Assessment													
1230-1300						Site Closed			Assessment		Assessment							
1300-1330		Site Closed	Assessment									Assessment						
1330-1400							Site Closed						Assessment	Assessment				
1400-1430								Site Closed							Assessment	Assessment		
1430-1500										Site Closed							Assessment	Assessment
1500-1530				Site Closed	Assessment													
1530-1600	Site Closed					Assessment			Assessment		1530-1600							
1600-1630		Site Closed	Assessment								Assessment	1600-1630						
1630-1700							Site Closed					Assessment	Assessment	1630-1700				
1700-1730								Site Closed						Assessment	Assessment	1700-1730		
1730-1800										Site Closed						Assessment	Assessment	1730-1800
1800-1830				Site Closed	Assessment													Assessment
1830-1900	Site Closed					Assessment			Assessment									
1900-1930		Site Closed	Assessment								Assessment							
1930-2000							Site Closed					Assessment	Assessment					
2000-2030								Site Closed						Assessment	Assessment			
2030-2100										Site Closed						Assessment	Assessment	
2100-2130				Site Closed	Assessment													Assessment
2130-2200	Site Closed					Assessment			Assessment									
After 2200		Site Closed	Assessment								Assessment							
							Site Closed											

Snacks will be served each afternoon.

*Survey

*Survey

Legend	Topic	Instructor, Affiliation	Verified
Lecture / Demo	Welcome and Review	Karl Heimer [MEDC] & Sponsor Representatives	Yes
Volvo Side	Embedded Firmware Patching	Ang Cui, Edward Larson [Red Balloon Security]	Yes
Cummins Side	Decompilation with Ghidra	Justin "Ozzie" Osborn [JHU-APL]	Yes
Meals	Software Reverse Engineering	Erin Cornelius [GRIMM]	Yes
"Hacking"	Truck Systems and J1939	Jeremy Daily [Colorado State University]	Yes
Free	Android	Eduardo Novella [Now Secure]	Yes
Site Closed	Cryptography	Ben Gardiner [NMFTA]	Yes
Off Site	Vehicle Network Security	Hannah Silva [Leviathan Security]	Yes
	Trucking Industry	Urban Jonson [Serjon]	Yes

Systemes pour camions et SAE J1939

Par Jeremy Daily
 Professeur associé d'ingénierie des systèmes au Colorado State



SYSTEMS ENGINEERING
 COLORADO STATE UNIVERSITY



Rétro-ingénierie logicielle

Par Erin Cornelius
Chercheuse principale en
cybersécurité



Industrie du camionnage

Par Urban Jonson
 Vice-président senior technologie de l'information et cybersécurité



Cryptographie

Par Ben Gardiner
 Chercheur, National Motor Freight
 Traffic Association, Inc.



Sécurité des réseaux de véhicules lourds

Par Hannah Silva
Chercheuse en sécurité



Sécurité Android

Par Eduardo Novella
Chercheur en sécurité mobile



NowSecure™



Corrections des systèmes intégrés

Par Wyatt Ford et Andrés Hernández
Ingénieurs logiciels chez Red Balloon
Security

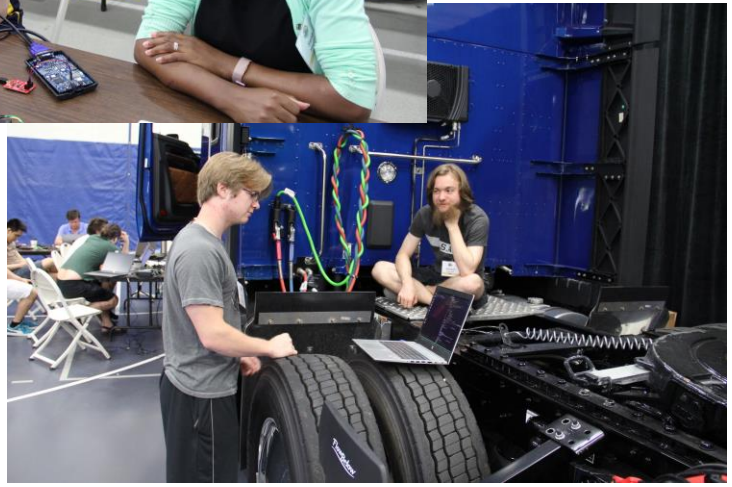


**Red Balloon
Security**



Période d'évaluation :

Application du contenu des cours pratiques



Période d'évaluation :

Les étudiants explorent avec des mentors



Présentations des étudiants

- Les résultats de l'évaluation sont présentés aux autres participants
- Il s'agit d'un événement EXCLUSIF; seuls les participants ayant accepté l'accord de non-divulgation peuvent y assister
- Les rapports des étudiants ne sont pas archivés ni offerts pour diffusion
- Les résultats de l'évaluation sont communiqués aux ingénieurs de l'équipement



Le point de vue de l'industrie sur CyberTruck

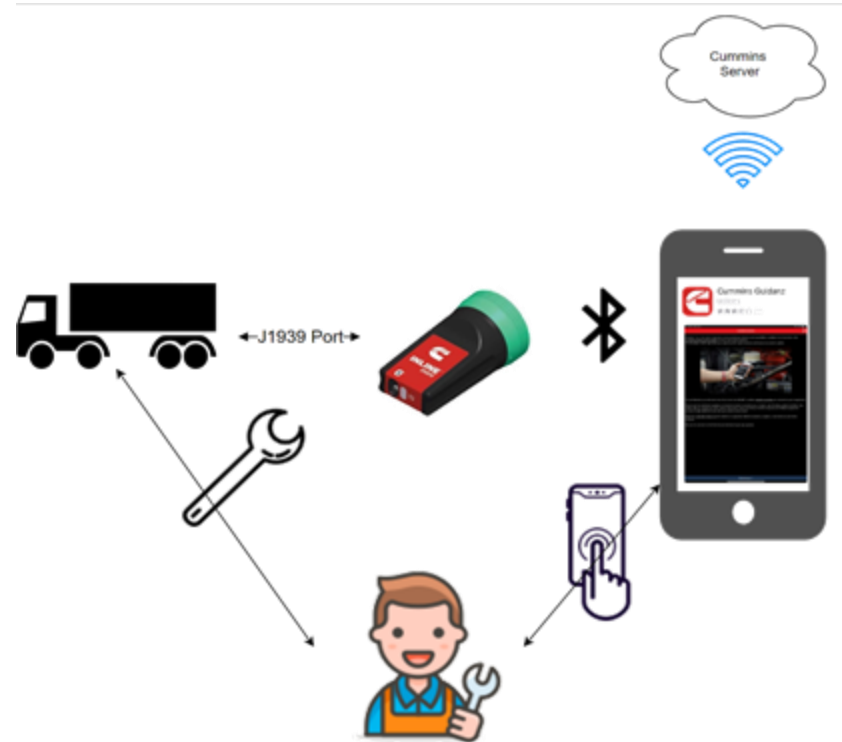
Les étudiants ont appris



Les étudiants se sont amusés

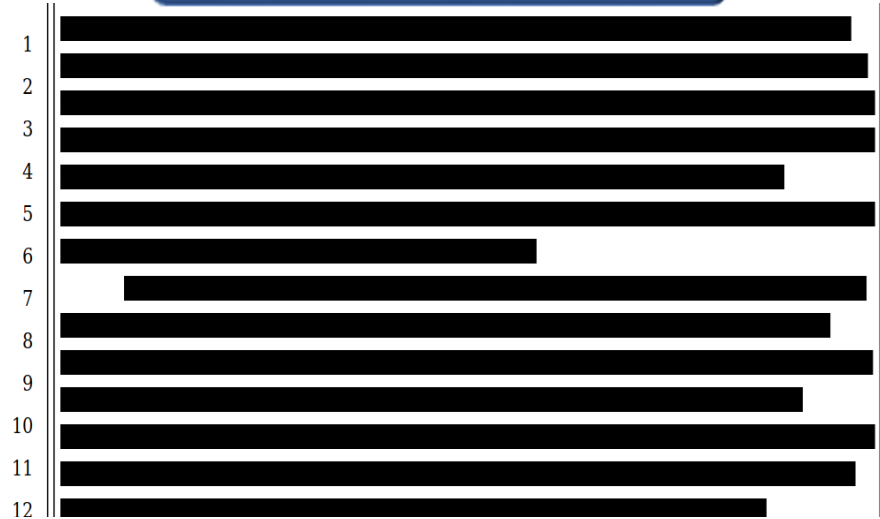


Équipe d'évaluation et projet type



Le point de vue de l'industrie sur la conférence CyberTruck

Mesures à prendre, rédigées



Les étudiants ont appris...

Les étudiants se sont amusés...

L'industrie est repartie avec des actions à entreprendre

Pourquoi participer?



Former la main-d'œuvre



Démontrer la nature de technologie de pointe des véhicules commerciaux



Attirer les meilleurs étudiants dans le secteur



Améliorer la main-d'œuvre actuelle



Amélioration continue du produit

Retenez ces dates :

CyberTruck Challenge 2023
12 au 16 juin 2023
Macomb Community College
Warren (Michigan)

www.cybertruckchallenge.org

Autres événements du Cyber Challenge

- CyberBoat Challenge 2022
 - Première offre à Houghton (Michigan)
 - 14 étudiants de cinq universités
 - Prochain événement : Automne 2023

- CyberAuto Challenge 2022
 - 32 étudiants des États-Unis, du Royaume-Uni et d'Allemagne
 - Parrainé par Ford, GM et Toyota
 - Prochaine édition : 24 au 28 juillet 2023;

- CyberTractor 2022
 - Première offre à Des Moines (Iowa)
 - Parrainé par John Deere
 - Prochaine édition : 26 au 30 juin 2023.



<https://www.deere.com/en/stories/featured/seeking-the-next-generation-of-cyber-security-talent/>

Avantages de PIVOT

- Contribuer à la coordination des efforts isolés existants
- Faciliter l'échange de connaissances et de ressources
- Encourager, nourrir et maintenir les débats en cours
- Stimuler les collaborations de recherche entre les utilisateurs et les producteurs de données
- Fournir des artefacts et des ressources pour former la prochaine génération de cyberingénieurs de l'automobile
- Engager l'industrie, notamment les équipementiers, les fournisseurs et d'autres partenaires importants
- Engager les organismes de normalisation pertinents et les organisations gouvernementales concernées

Incidence sur la communauté

- Créer un écosystème robuste qui travaille au développement, au partage et à l'exploitation des ressources de la communauté, notamment les ensembles de données et les outils de recherche sur l'automobile
- Permettre à la communauté des chercheurs de s'attaquer à des problèmes importants, de définir des initiatives de recherche de grande qualité et de mettre au point des applications nouvelles et innovantes au profit de la société

Pour nous rejoindre



[Christos Papadopoulos](#)
 Professeur
 d'informatique
 University of Memphis



[Jeremy Daily](#)
 Professeur associé
 d'ingénierie des systèmes
 Colorado State University



[David Balenson](#)
 Informaticien senior
 USC Information
 Sciences Institute



[Wes Hardaker](#)
 Informaticien senior
 USC Information
 Sciences Institute



Glenn Atkinson
 Vice-président,
 Sécurité des produits
 Geotab, Inc.



[Ted Guild](#)
 Responsable des
 normes de
 connectivité
 Geotab, Inc.

Pour plus d'informations ou pour participer à PIVOT, veuillez nous contacter!

Courriel : info@pivot-auto.org

Web : <https://www.pivot-auto.org/>

Twitter : [@PIVOT_Auto](https://twitter.com/PIVOT_Auto)