Date 11/10/23

CYBER Excellence

Journée des chercheurs

Philippe Massonet

https://cyberwal.be
https://cyberexcellence.be

Agenda

Heure	Titre	
09:00-09:30	Accueil au CETIC	
09:30-10:00	Méthodologie défis industriels collectifs	Auditoire, Philippe Massonet
10:00-11:00	Présentation de la factory	Auditoire
11:00-11:15	Break	
11:15-12:30	Utilisation de la Factory par les chercheurs Session de création de profils	Auditoire
12:30-13:30	Lunch	
13:30-15:00	Réunion par défi en // - 5 défis initiaux + 2 défis émergents (1 salle par défi, responsables de défi)	
15:00-15:15	Break	
15:15-17:00	suite Réunion par défi	

Salles pour les Grands Défis : 13h - ...

GD1	Salle Torvalds, 1er étage	Philippe Massonet
GD2	Salle Hopper, 1er étage	Christophe Ponsard
GD4	Salle Shannon, Rez de Chaussée	Guillaume Ginis
GD3A	Auditorium	Manon Knockaert
GD7	Salle Thompson, 2ème étage	Nicolas Point +
GD10 & 11	Salle Otlet, Rez de Chaussée	Benoît Donnet ?
	Toutes les salles accessibles en visioconférence sauf Thompson	

Centre d'Excellence en Technologies de l'Information et de la Communication

Recherche appliquée à destination des entreprises

Centre de recherche agréé par la Wallonie

Informatique : Traitement automatique de l'information numérique par l'exécution de programmes informatiques par des machines : ordinateurs, systèmes embarqués, véhicules, robots...

Génie logiciel : Application des techniques d'ingénierie au développement de logiciels. Application de ces techniques à des systèmes complexes.

Appliqué aux axes stratégiques choisis par la région (stratégie S3)

Recherche et transfert de technologie

Projet de recherche

- Collaboratif
- Moyen terme
- Risque technologique
- Subside (partiel)
- Partage de la propriété intellectuelle

Service aux entreprises

- À façon
- Court terme
- Innovation / stratégique
- Payé par l'entreprise
- Transfert de la propriété intellectuelle

Support SPW:
- Chèques entreprise
- Win4Expertise - Support Technique

Transfert de technologie

- Conseils / Etat de l'art / Audit
- Accompagnement méthodologique et technologique
- Preuves de concept / faisabilité technologique
- Composants logiciels génériques basés sur les résultats de recherche (Assets)
  - Utilisés et améliorés au sein de projets de Recherche
  - Spécialisés / adaptés aux besoins spécifiques d'entreprises
- Tiers de confiance / référent neutre

Etat de l'Art

Accompagnement et outillage

Faisabilité Technologique

Entiercement (Escrow) et Qualité Logicielle

dmway

OscaR

OPERATIONAL RESEARCH IN SCALA

En résumé

Centre de recherche agréé par la Wallonie,
centré sur l'informatique et le génie logiciel

50 chercheurs
5M€ budget annuel

30 projets R&D collaboratifs en cours

cetic
Your Connection to ICT Research

50 à 70 contrats de transfert de technologie par an

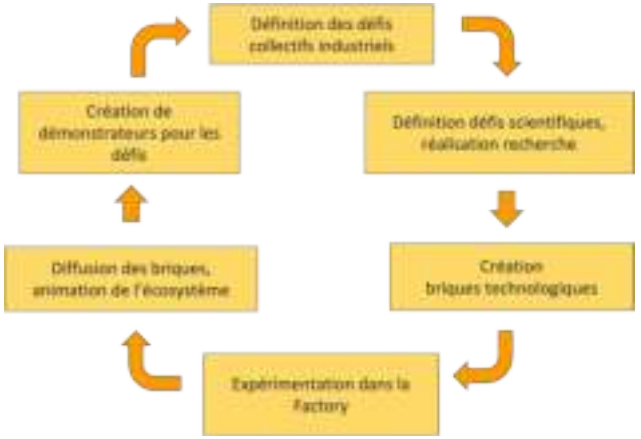
Partenariats avec 150 entités,
acteurs recherche et entreprises,
dont environ la moitié en Europe

Localisations:
Aéropole (Charleroi)
A6K (Charleroi)

Méthodologie défis industriels collectifs

Projet CyberExcellence et Défis Collectifs Industriels

- Projet CyberExcellence
  - projet de recherche en cybersécurité, 01/01/2022, 18,9 millions de budget)
  - Partenaires : 5 universités + 2 CRA
- Défi Collectif Industriel
  - Récolte des besoins industriels dans le secteur concerné
  - Identification des défis Collectif Industrie
- Factory
  - Production de briques technologiques
  - Validées dans des démonstrateurs



WP

WP1 : Rendre les systèmes résilients aux cyberattaques : phase de conception.

WP2 : Détection, Réponse, Réaction : Phase Dynamique

WP3 : RGPD et Open data : sécurité à la conception

WP4 : La protection et le partage des données au cœur des préoccupations

WP5 : Laboratoires d'expérimentation, de validation, et d'entraînement

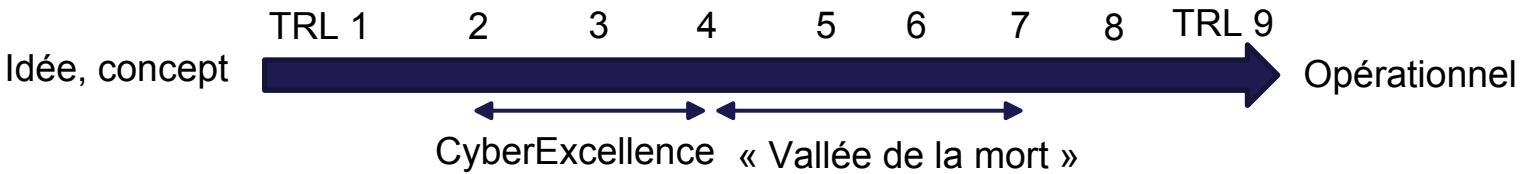
WP6 : Factory et grands défis

Défi Collectif Industriel, Identification

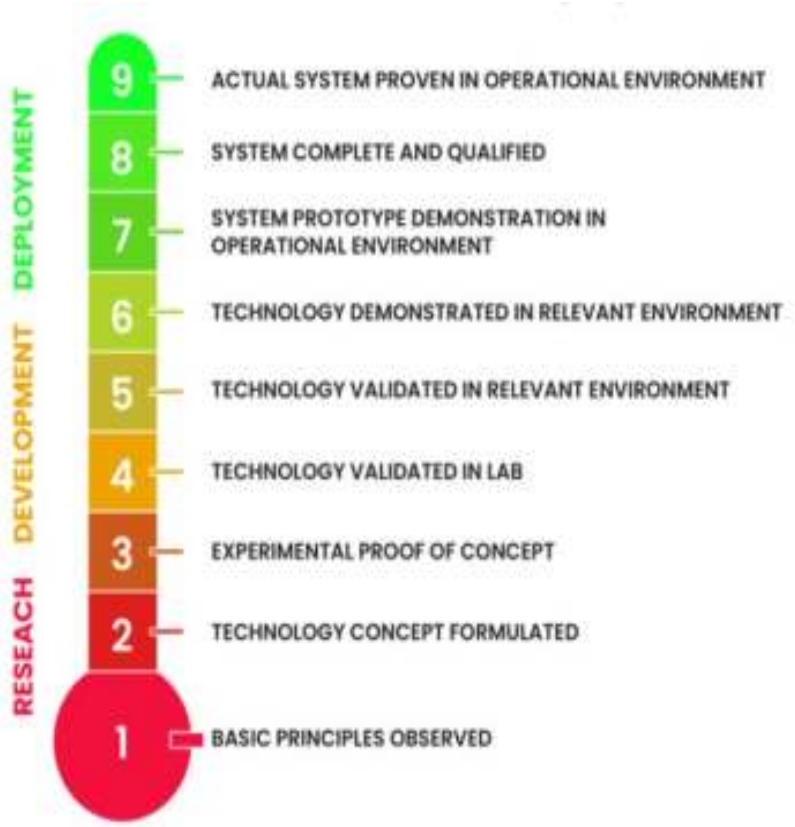
- Défi R&D industriel collectif = problème rencontré par un grand nombre d'entreprises d'un même secteur ou de secteurs différents
  - Les défis correspondent à des problèmes de recherche qui sont ancrés dans les besoins du tissu socio-économique wallon.
  - Identifie un problème fondamental à résoudre pour innover dans les DIS.
- Identification
  - Traduire les besoins en défis collectifs. Des études de cas sont documentées de manière régulière avec les entreprises pour identifier l'évolution des besoins et identifier des défis initiaux et nouveaux défis
  - S'assurer qu'ils répondent à une recherche de pointe à bas TRL
  - Vérifier que les challenges scientifiques qui en découlent sont valorisables à court-terme par le tissu économique.

Défi, Problème de recherche, Factory et Valorisation

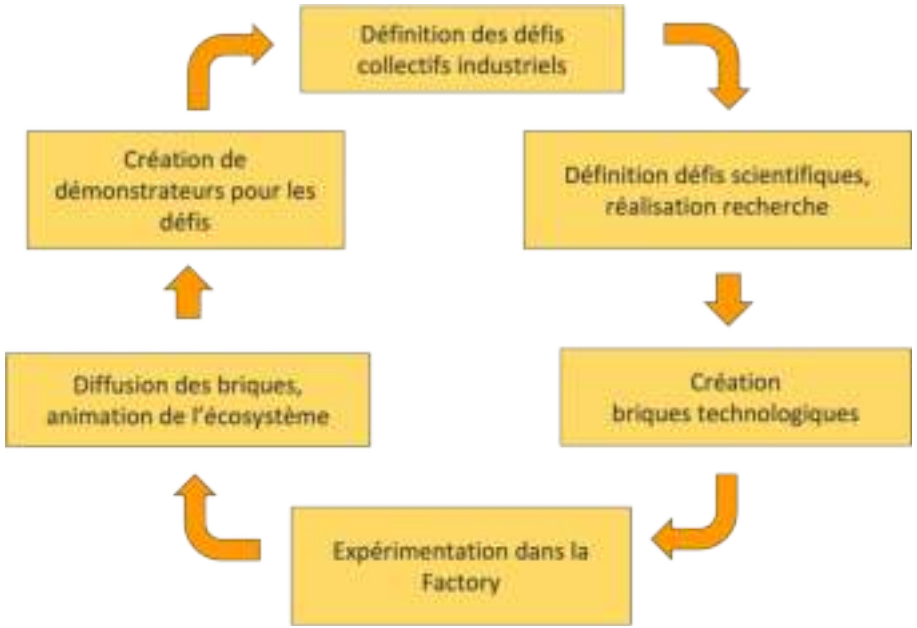
- **Défis**: canaliser les travaux sur des enjeux essentiels identifiés dans les DIS pour la Région Wallonne.
- **Problèmes de recherche**: pour chacun des défis, différentes approches de recherche seront identifiées et déboucheront sur des travaux de recherche qui explorent les voies technologiques les plus prometteuses.
- **Briques technologiques** et **démonstrateurs**: les résultats de la recherche seront concrétisés par des briques technologiques de TRL2-4 qui seront expérimentées dans la Factory afin de vérifier si la brique technologique résout le défi technologique.
- **Implémentation successive** de défis collectifs industriels de la CyberWal-Factory de faire **monter en maturité** les recherches algorithmiques effectuées dans les WP1-5. Elle permet aussi de



Technolgy Readiness Levels



Méthodologie de travail par Défi et groupes de travail par défi



Phase	Chercheurs	Entreprises (Groupe de travail)
identification des besoins (études de cas)	demande études de cas	proposition d'études de cas
identification du défi	définition	Consultation: validation, groupes de travail
identification des problèmes de recherche	définition	commentaires
réalisation de la recherche, briques	réalisation	commentaires
définition des démonstrateurs	déploiement dans la factory	accès, commentaires

Organisation des défis

- Organisation des défis
  - 15 défis identifiés dans la proposition
  - Actuellement, on travaille sur 5 défis
  - Nouveaux défis générés par une démarche d'open innovation sur 3 cycles complets de 2 années
- Matrice croisée Défis-WP/tâches

https://cyberwal.be/cyberexcellence-grands-defis/

Liste des Défis Actuels

Défis	Responsable	Nbre entrep.
Défi 01 : Automatisation de la vérification cybersécurité de systèmes cyber physiques	P. Massonet (CETIC)	5
Défi 02 : Gestion des risques pour tests de pénétration	C. Ponsard (CETIC)	10
Défi 04 : Cyber-sécurisation « by design » de systèmes cyber-physiques	S. Dupont (CETIC)	10
Défi 07 :Configuration sécurisée d'infrastructure de communication IoT « by design »	N. Point (Multitel)	6
Défi 10 : Sécurisation de la Digitalisation des Réseaux Énergétiques	B. Donnet (ULiège)	/
Défi Analyse de Malware	B. Donnet (ULiège)	/
Défi Aspects légaux et Normes de cybersécurité	M. Knockaert (UNamur)	/

Planning Reunions Groupe de Travail par Défi

Date	Description
12/2022	Lancement groupe de travail
01/2023	Première réunion du groupe de travail
06-09/2023	Présentation des recherches et discussion sur les démonstrateurs
01-03/2024	Présentation des démonstrateurs dans la factory
09-12/2024	Présentation des démonstrateurs finaux

Qui participe:

- Entreprises intéressées par le défi
- Responsable de défi
- Chercheurs contribuant au défi
- Réseau Lieu
- Chef de projet CyberExcellence
- (ADN)
- (WSL)

Défi 01 : Automatisation de la vérification cybersécurité de systèmes cyber physiques

- Résumé défi: automatiser (en partie) la création des tests de cybersécurité/tests de pénétration (Resilience à la construction – RUST)
- Entreprises du WG: Alstom, Guardis, Défense/Cyber Command, B12, (Proximus ADA)

Problème de recherche	Équipe de recherche	Statut	Retour WG
fuzzing découverte de protocoles de communication par apprentissage	UCLouvain	Brique technologique en cours de dev.	D'accord avec l'utilité limitée du fuzzing aléatoire, et du besoin de "structured fuzzing"
fuzzing guidé par des algorithmes génétiques + choix technique	UNamur	Questionnaire sur les besoins en tests/fuzzing des entreprises	Pas de remarque particulière
génération de jeux de tests	CETIC	état de l'art, début expérimentation avec algorithmes génétiques	Pas de remarque particulière sur l'état de l'art

Défi 02 : Gestion des risques pour tests de pénétration

- Résumé défi: aligner et diriger le développement de tests de pénétration à l'aide d'un processus de modélisation et d'analyse du risques en lien avec les référentiels certifiant du domaine (NIS, ISO...)
- Entreprises du WG: B12,WLS, BlueKrypt, Thales, Alstom, RHEA, Guardis, COMEXIS, SIA, Memnon

Problème de recherche	Équipe de recherche	Statut	Retour WG
Analyse de risque dirigée par les modèles	CETIC (+LIST)	Prototype d'éditeur graphique couplé à Monarc Etude de cas automobile	Validation de l'intérêt de l'approche
Etude de contraintes réglementaires	UNamur	Prototype d'outil générique, à adapter à un use case de cybersécurité	Importance de l'alignement avec des référentiels tq le NIS/NIS2
Apprentissage de scénarios d'attaque par Honeypots	UNamur	Prototype d'outil Asguard	Etre attentif aux aspects légaux d'introduction d'honeypots, suggestion de cas en santé (RSW)
Capture des profils d'expertise lié à l'analyse de risque	UCLouvain	Spécification du profil de risk manager, IS manager, tester	Pas encore présenté au WG

Défi 04 : Cyber-sécurisation « by design » de systèmes cyber-physiques

- Résumé défi: Sécuriser le cycle de vie logiciel de CPS en adoptant l'approche DevSecOps
- Entreprises du WG: Aisin, Thales, B12 Consulting, NSI SA, Dekimo/QSpin, Stratos Solutions, Thelis, Phoenix AI (Helmo CRIG, UNamur admin)

Problème de recherche	Équipe de recherche	Statut	Retour WG
Adaptive Self-guarded Honeypot	UNamur	Design du prototype dans le framework ROS, mise en place testbed, simu attack	Utilisation d'un HP par certains industriels, mais garder à l'esprit le risque de ce type de système
Cyber Range Scenarios	UCLouvain / CETIC	Implementation case study: attaque software supply chain CPS	Intérêt pour une plateforme de formation cyber
Process Algebra for security	UNamur	Design du case study dans le framework ROS, mise en place testbed	Interet pour les approches formelles
Security Orchestration, Automation & Response	CETIC	Design case study DevSecOps /ROS, integration dans la factory	Intérêt approche DevSecOps sur tout le cycle de vie CPS
Co-Simulation Edge-Cloud	ULB	-	-
Process-Aware IDS	UCLouvain	Implementation case study: simu attaque	Interêt détection d'anomalies pour p/ex du routage d'UAVs

Défi 07 :Configuration sécurisée d'infrastructure de communication IoT « by design »

- Résumé défi: Sécurisation des infrastructures de communication (principalement mobiles)
- Entreprises du WG: Thales, I-care, VocSens (+ Thelis, Proximus ADA et Phoenix AI)

Problème de recherche	Équipe de recherche	Statut	Retour WG
Sécurisation de bout en bout en OT (du capteur au cloud)	Multitel	Définition formelle des menaces et définition d'architecture	Intérêt fort (avantage concurrentiel face aux demandes (NIS-2…))
Sécurisation des réseaux énergétiques	Uliège	Démarrage	A synchroniser avec Défi 10
Sécurisation des réseaux IoT	UCLouvain, UMons	Intérêt discuté lors de la journée des chercheurs	A présenter lors de la réunion du WG

Défi 10 : Sécurisation de la Digitalisation des Réseaux Énergétiques

- Résumé défi: L'objectif du défi est de développer des techniques permettant la sécurisation des efforts de digitalisation des entreprises actives dans les réseaux énergétiques. Les techniques à développer doivent permettre une meilleure détection en cas d'attaque, mais aussi une réponse rapide permettant d'assurer la continuité du business
- Entreprises du WG: /

Problème de recherche	Équipe de recherche	Statut	Retour WG
Observabilité	ULiège + UMons	En cours	
Réponse Dynamique	ULiège + Multitel	En cours	
Réaction	ULiège + UCLouvain	En cours	

Défi Analyse de malware

- Résumé défi: L'objectif du défi est de développer des nouvelles techniques d'analyse des malwares, en particuier de façon à prendre en compte les développement récent dans les mutations des malwares. En outre, le défi s'intéresse aussi aux smart contracts, et en particulier à l'analyse du code nécessaire à leur déploiement, pour les rendre plus sûr.
- Entreprises du WG: /

Problème de recherche	Équipe de recherche	Statut	Retour WG
Analyse des Smart Contract	ULiège	En cours (développement de l'outil CHAUSSETTE) et publication en cours de soumission	
Analyse de malware	UCLouvain	En cours	

Défi Aspects légaux et Normes en cybersécurité

- Résumé défi: L'objectif du défi est la compréhension et l'intégration des normes et standards juridiques pour le traitement des données à caractère personnel pour les chercheurs du domaine informatique (ex: RGPD, Data Governance Act, Data Act)...
- Entreprises du WG: /

Problème de recherche	Équipe de recherche	Statut	Retour WG
Méthodologie d'implémentation des normes juridiques	UNamur	En cours	
Les algorithmes d'anonymisation	UCLouvain-UNamur	En cours – Première réunion planifiée juin 2023	

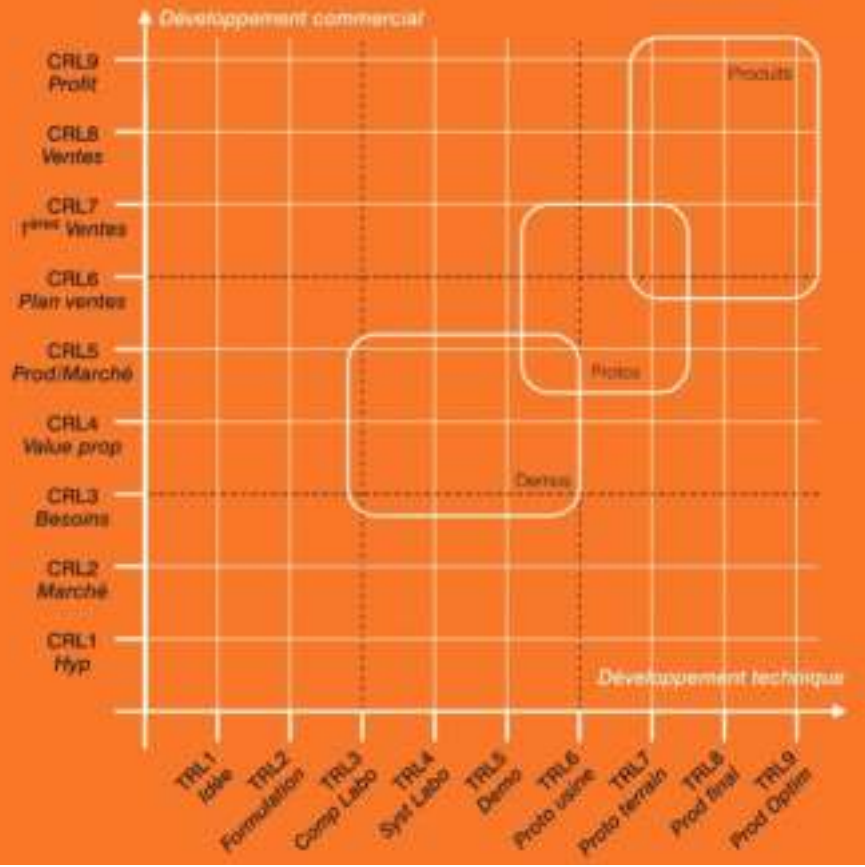
Montée en maturité des briques technologiques dans la Factory

Montée en Maturité des Briques Technologiques dans la Factory

- Statut Factory:
  - analyse des besoins, spécifications réalisées
  - en cours de développement, première version est prête pour être présentée aux chercheurs

- Processus itératif de montée en maturité:
  - identification des briques technologiques
  - planifier la montée en maturité de chaque brique technologique (scalabilité, étude de cas, …)

Montée en Maturité avec la Matrice MatMax (WSL)



MatMaX

MatMaX est une métrique matricielle conçue comme outil de travail pour l'entrepreneur innovant.

MatMaX permet de mesurer le niveau de maturité d'un projet d'innovation suivant deux dimensions:

- **Le degré de maturité Technique (TRL)**
- **Le degré de maturité Commerciale (CRL)**

Situez votre projet sur la matrice en vous aidant des couples CRL et TRL. Identifiez ainsi :

- la situation actuelle
- la prochaine étape à atteindre
- les actions à mener pour y arriver

MatMaX permet, en fonction du positionnement dans la matrice, d'identifier et d'activer des expertises et accompagnements en :

- R&D et gestion de produit
- Développement d'affaire
- Marketing produit et design industriel
- Organisation et gouvernance
- Financement
- Propriété intellectuelle
- Matières juridiques
- Ressources humaines