

Transformation numérique et travail humain : Collaboration entre intelligence humaine et artificielle



1

Profil et expertise

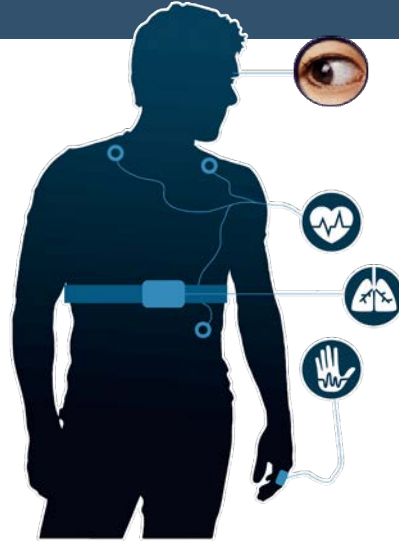
- Professeur titulaire – École de psychologie, Université Laval
 - Directeur – Laboratoire Co-DOT
 - Directeur – Unité Mixte de Recherche en sciences urbaines
 - Professeur honoraire – Université de Cardiff, Royaume-Uni
 - Professeur invité – ISAE, Toulouse, France
- Facteurs humains
 - Ergonomie cognitive
 - Relation humain-technologie
 - Transformation numérique
 - Cognition et Design UX UI



2

Recherche et Développement

- Distribution de la cognition – humain et agent
- Organisation de l'information
- Prise de décision dynamique et complexe
- Systèmes technologiques d'aide à la décision
- Amélioration de la performance et du bien-être
- Technologies adaptatives
- Psychométrie et biométrie : cognitif et affectif



SSHRC CRSH



Mitacs

Fonds de recherche
en santé
Québec

Conseil québécois
de la recherche
en santé
pour l'innovation

3

Transformation : Projets et mandats précédents

- **Modélisation** du travail humain
- Stratégie d'**innovation** sociale et technologique
- **Optimisation** des processus décisionnels
- Analyse de **risques** et conscience de la situation
- Formations sur mesure par la **gamification**
- Facteurs humains de la **réalité augmentée**
- Illusions cognitives et **visualisation 3D**

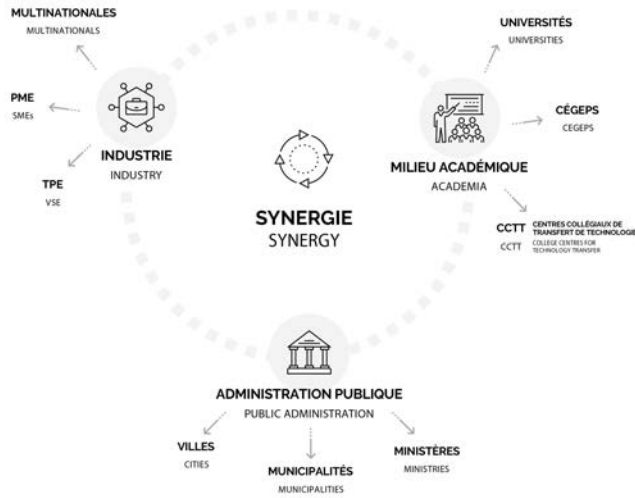


THALES



4

Modèle de collaboration



5



6



7





8





9


Mission et Approche

- 

Transformation de la donnée en savoir
- 

Analyse scientifiquement fondée
- 

Raisonnement centré sur l'humain
- 

Productivité en collaboration
- 

Idéation et créativité

10

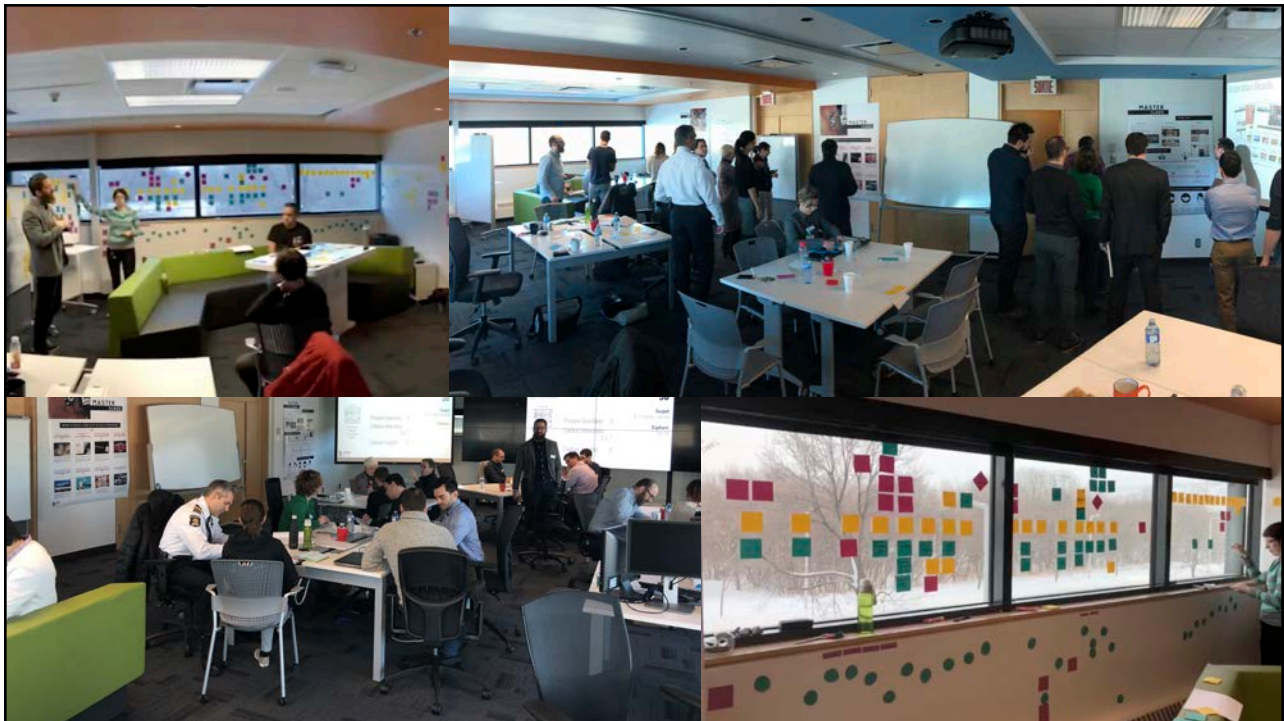


Design thinking

-  Espace
-  Processus et outils
-  Équipe multidisciplinaire

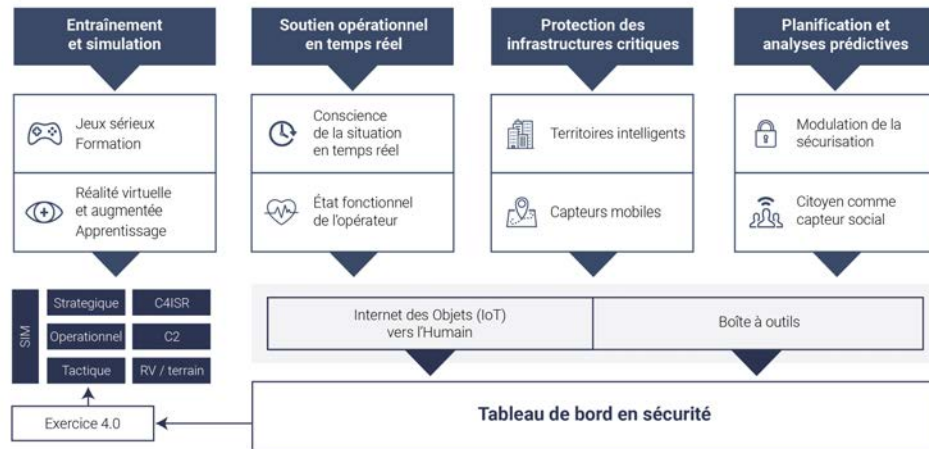


11



12

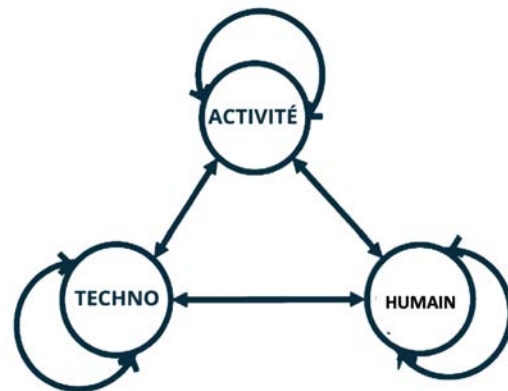
Programme de R-D en sécurité urbaine



13

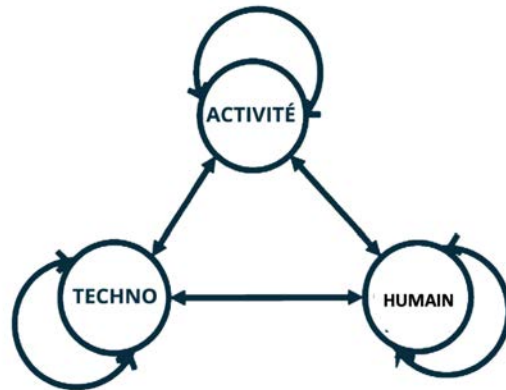
Stratégie méthodologique

- Veille technologique
- Développement de sondages
- Analyse des leçons apprises
- Tests et simulations
- Modélisation du travail humain
- Analyse du comportement utilisateur
- Groupes de discussion et analyse de besoins
- **Arrimage *espace problème* et *espace solution***



14

Stratégie méthodologique – connectée avec les utilisateurs



15

Entraînement interopérabilité - Premiers répondants

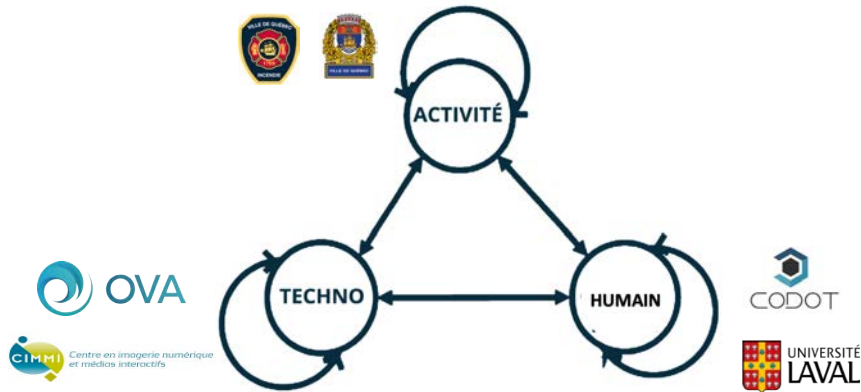


- Améliore la formation
- RV et simulation
- Compétences non-techniques
- Interopérabilité
- Opérations conjointes



16

Stratégie méthodologique – connectée avec les utilisateurs



17



18

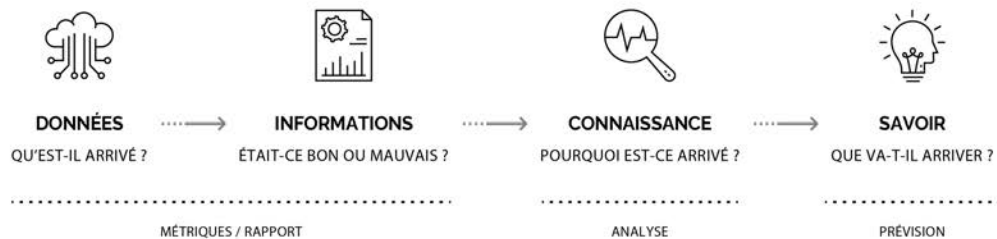
Ère du numérique et de l'intelligence artificielle

- Transformation en mode accéléré
- Éviter la poussée technologique
- (Sur)automatisation des processus
- Accès facile à la (dés)information
- Personnes et objets connectés
- Numérisation versus optimisation
- Démystifier l'intelligence artificielle



19

De la donnée au savoir



20

Vigie prédictive

- Analyses prédictives pour le déploiement optimal des ressources;
- À partir de 10 ans de données cartes appel 911, affectation, évènements et météo;
- Système d'aide à la décision pour les policiers lors de la planification et re-planification du déploiement



THALES



21

Vigie prédictive

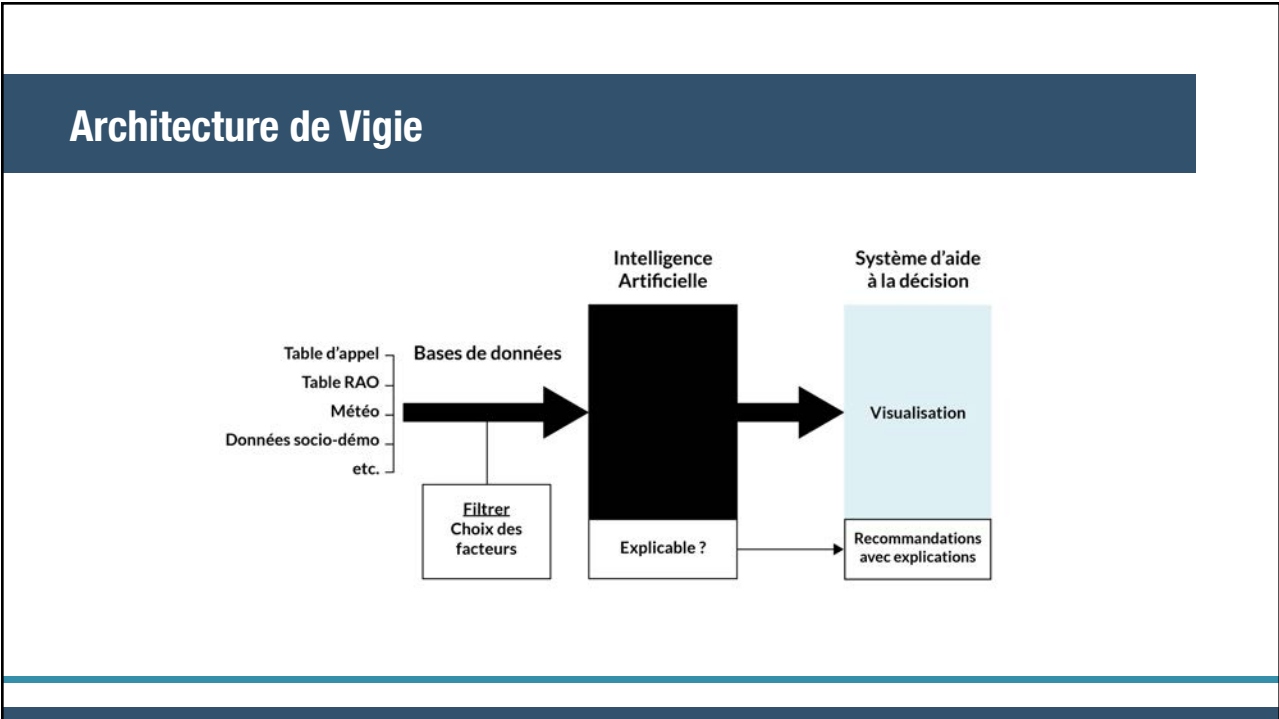
- Intelligence artificielle *appliquée*
- Innovation technologique (applicative) centrée sur l'utilisateur (travail humain)
- Plurisectoriel : SPVQ, industrie, académique
- **Interdisciplinaire** : criminologie, UX design, sciences de la donnée, génie logiciel, recherche opérationnelle et psychologie



THALES



22



23

Modélisation du travail - utilisateur

Patrouilleur

Répondre aux appels qui lui sont assignés. Patrouille l'arrondissement Limoilou/Québec centre-ville. Donner un service au citoyen.

Capacité de Task switching

Niveau de distractions environnementales

Type de poste

Opérationnel

●

Son travail s'effectue seulement au niveau opérationnel. Il effectue son travail selon les appels qui lui sont assignés ou qui sont entrés.

Stratégique

●

Centré humain

●

Le service au citoyen et la sécurité de ses collègues sont au cœur de ses préoccupations. Il prend l'initiative lorsqu'il peut d'aider ses collègues sur un appel, il a beaucoup de compassion pour les citoyens et se soucie du service donné aux citoyens. Il réclame plus d'effectifs dans son arrondissement pour s'assurer du bien-être du citoyen et des patrouilleurs.

Réactif

●

On lui indique les appels à prendre, mais il peut également prendre l'initiative d'aller sur un appel qui a été placé il y a longtemps. Les patrouilleurs aimeraient être plus dans la prévention, mais la grande charge de travail réduit le temps pour cela.

Centré chiffres

●

Proactif

●

Environnement de travail

Terrain ● **Bureau**

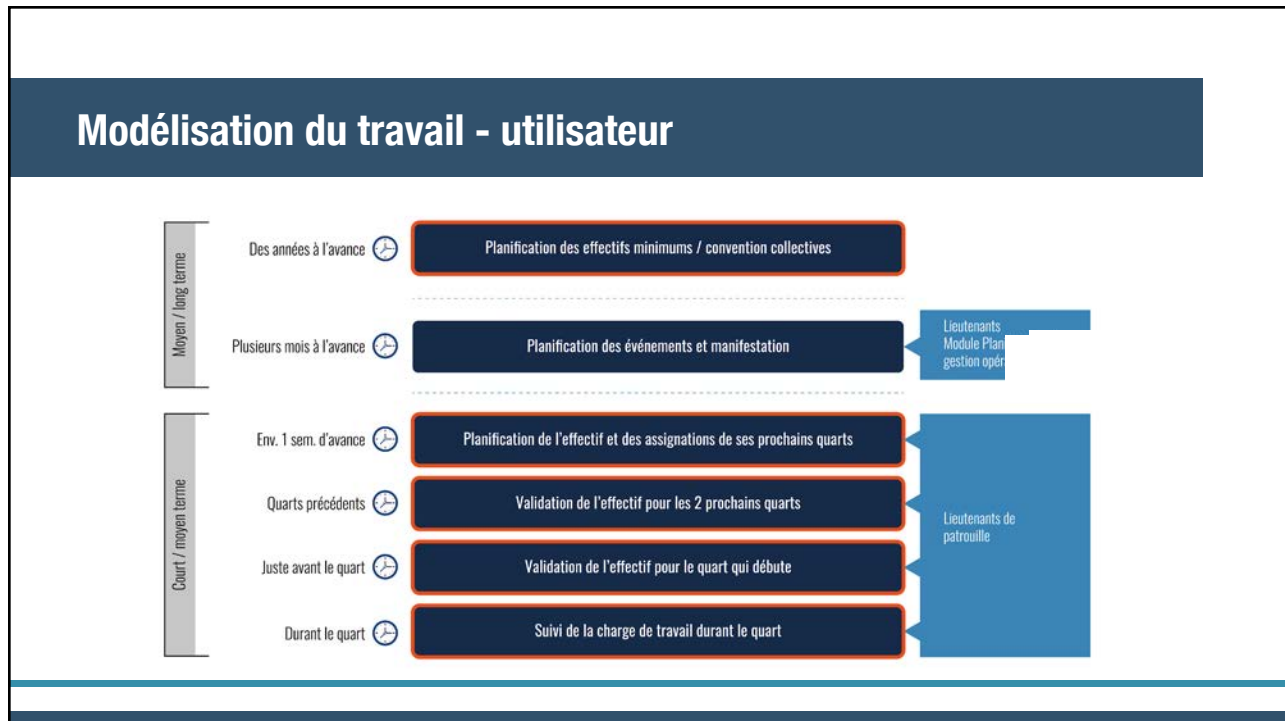
Outils de travail

- Outlook Courriels
- MAP Indiquer le trajet à suivre pour se rendre sur l'appel en cours.
- RAO Assignation / disponibilité des Appops, statuts en attente, etc.
- Autres Nous n'avons pas vu tous les outils qu'il utilise

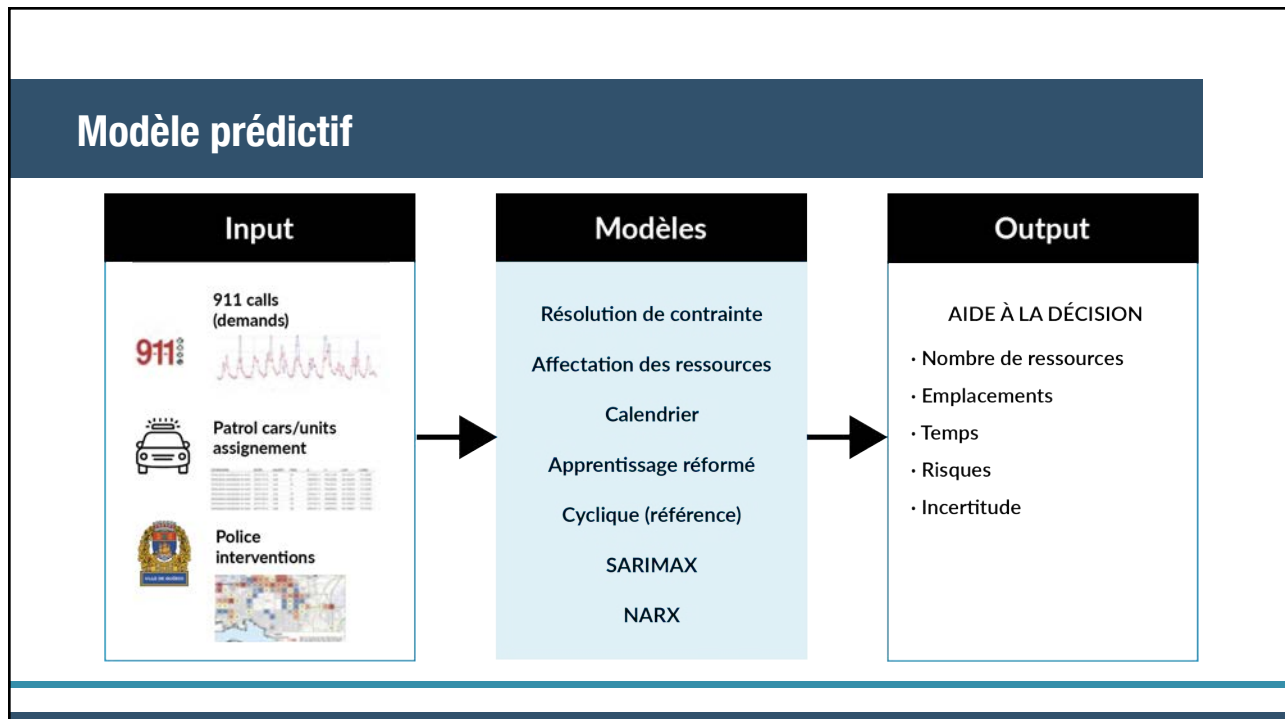
Quelques points de frictions

Le manque d'effectif la fin de semaine et la nuit. La distribution des effectifs par arrondissement ne tient pas compte du nombre d'appels et de la croissance de la population. L'effectif minimum est devenu l'effectif maximum.

24



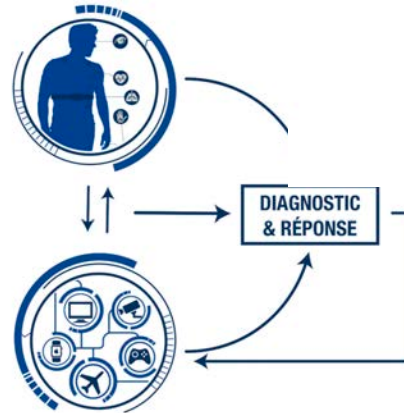
25



26

IA et intelligence humaine

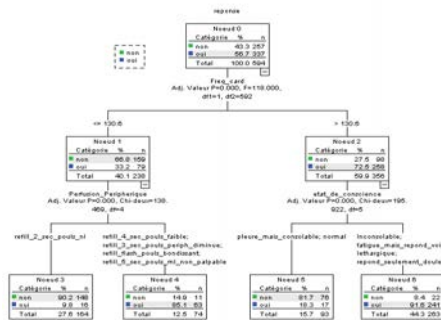
- Intelligence = Adaptabilité
- Humain non seulement dans la boucle mais aussi joueur d'équipe
- Comportement interactif + biométrie en temps quasi réel
- Applicable à une variété de champs



27

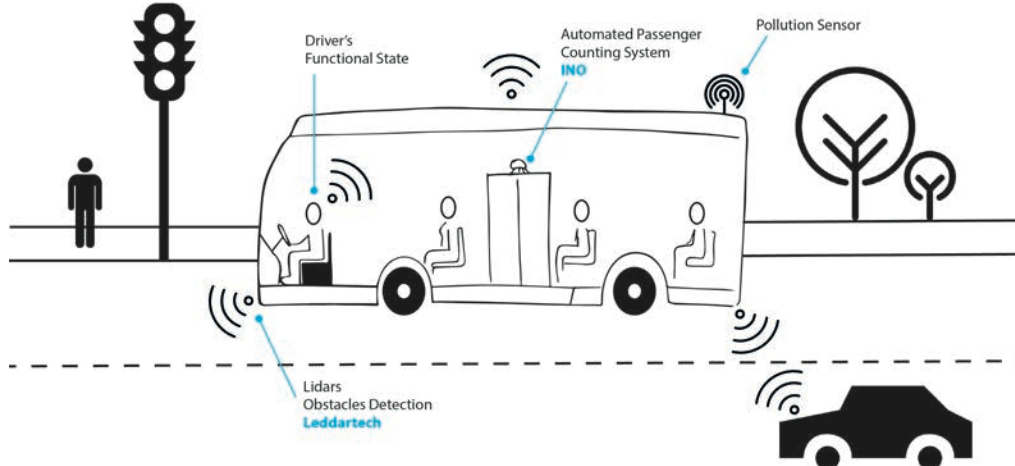
Collaboration AI et IH : Cognitive Shadow

- AI pour apprendre les règles de decision d'un expert
- Copie AI de l'Intelligence humaine
- Suivi ou filature afin de conseiller l'expert en cas de déviation...
- Assure intelligence humaine à son meilleur malgré fatigue, stress...



28

Bus connecté



29

Bus connecté

- Modélisation 3D, autonomie, connectivité V2V.
- Résilience face aux éléments météorologiques.
- Technologies de conduite semi autonome.
- Assister les chauffeurs dans leurs tâches.
- Améliorer la sécurité de la conduite des véhicules du transport en commun.



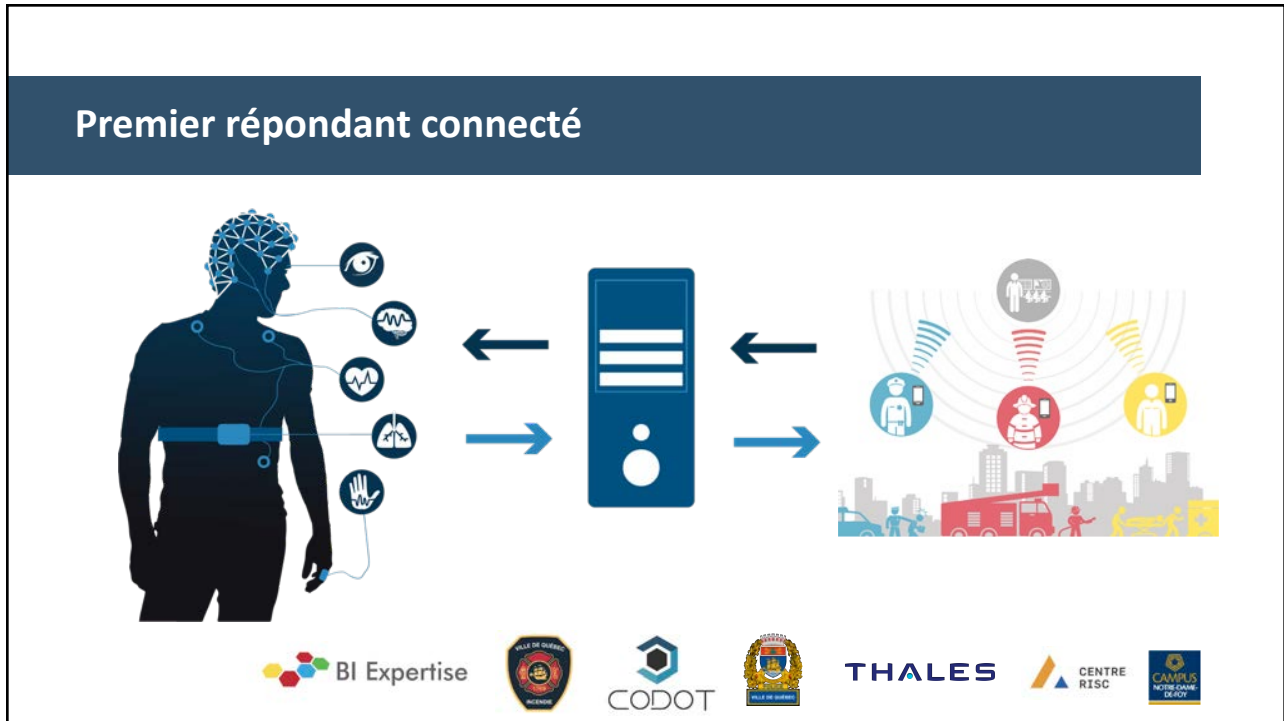
THALES

Leddartech



Keihanna Science City

30



31



32

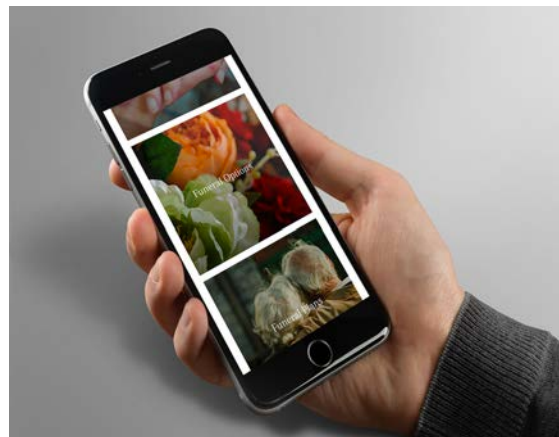
Éducation 4.0 – Jeu intelligent



33

Industrie funéraire 4.0

- Personnalisation de l'offre
- Enrichir et prolonger l'expérience
- Optimisation des processus
- **Compassion** dans la technologie
- Technologie intelligente (**adaptative**)
- Applications **conviviales** ++



34

Transformation numérique – Archivistique

ASSOCIATION DES ARCHIVISTES DU QUÉBEC

convergence

Le blogue de l'Association des archivistes du Québec (AAQ)

ACCUEIL À PROPOS GLOSSAIRE LA DÉCLARATION QUÉBÉCOISE SUR LES ARCHIVES

NUMÉRIQUE

Le numérique est-il la réponse à tout nos problèmes ?

Publié le 2018/02/19 par LA RÉDACTION - Poster un commentaire

Par Antoine Biliot* Dans son Plan d'investissement, le Gouvernement [français] a décidé de consacrer un volet de 9 milliards d'euros pour le numérique. Le site web Numerama a dévoilé comment ils seront dépensés (1). Le numérique est dans une situation paradoxale : il fait peur et fascine à la fois.

35

How Artificial Intelligence Could Revolutionize Archival Museum Research

A new study shows off a computer program's specimen-sorting prowess

36

Principes – Bibliothèques et Archives Canada

Découvrable

Rend les métadonnées découvrables, afin que les Canadiens ou ceux qui s'intéressent au Canada puissent voir l'information sur leur existence, leur description, leur emplacement et leur disponibilité.

Disponible

Rend ses collections et les métadonnées associées libres de toute contrainte légale et politique afin que les Canadiens ou ceux qui ont un intérêt au Canada puissent les consulter et les utiliser.

Accessible

Supprime les barrières physiques, technologiques et géographiques qui limitent l'accessibilité pour permettre un meilleur accès à tous les contenus numériques et analogiques.

Collaboration

Favorise la collaboration pour accroître l'accès au patrimoine documentaire, ainsi que pour améliorer la démocratisation des connaissances grâce à un engagement efficace des citoyens.

37

Intelligence (humaine) archivistique

1. **Connaissance** de la théorie, des pratiques et des procédures d'archivage;
2. **Stratégies** pour réduire l'incertitude et l'ambiguïté lorsque des problèmes non structurés et des solutions mal définies sont la norme;
3. **Compétences** intellectuelles ou capacité de comprendre le lien entre les représentations de documents, les activités et les processus et l'objet ou le processus réel représenté.



38

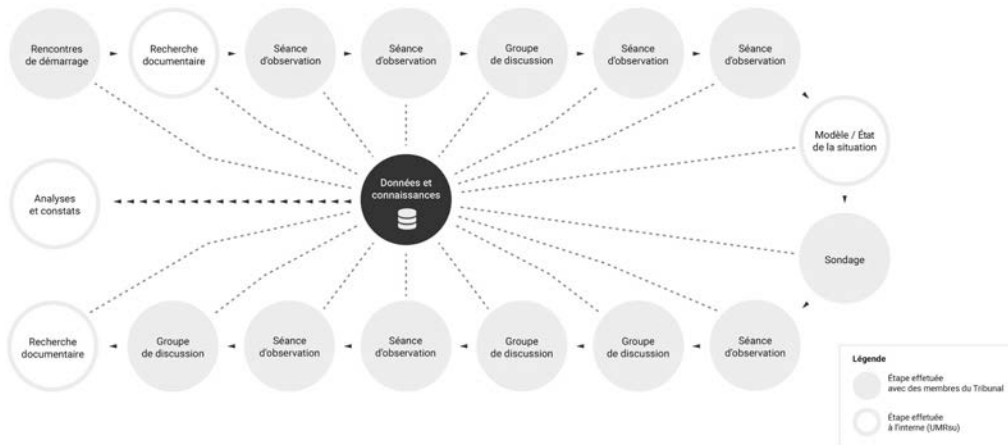
Transformation numérique

Tribunal administratif du Québec



41

Modèle de la démarche de modélisation du travail des juges du TAQ

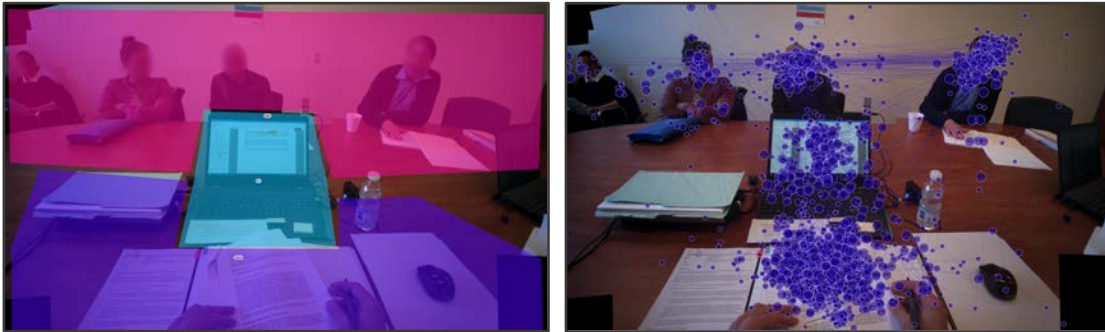


42

42

Démarche | Suivi oculaire

Enregistrement du suivi oculaire



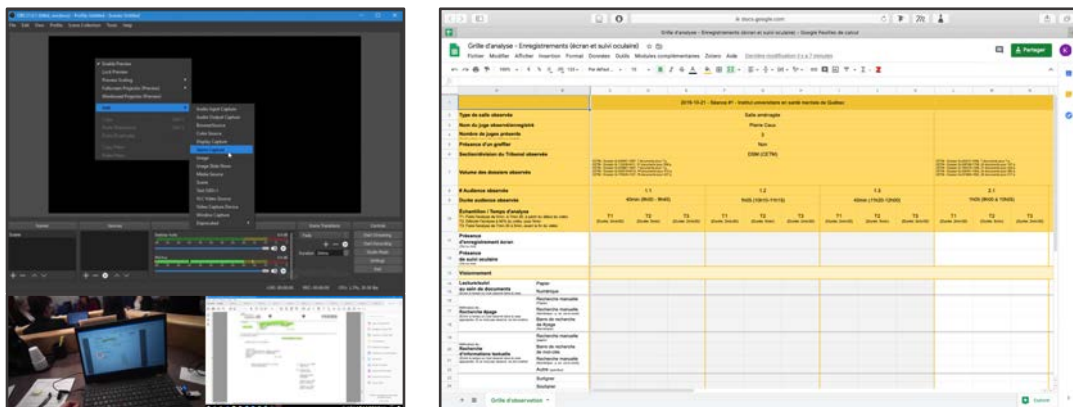
Analyses automatiques : Logiciel Tobii Pro Lab, régions d'intérêt, fixations et saccades, suivi et tracés oculaires.

43

43

Démarche | Séances d'observation

Enregistrement du suivi oculaire et enregistrement d'écran



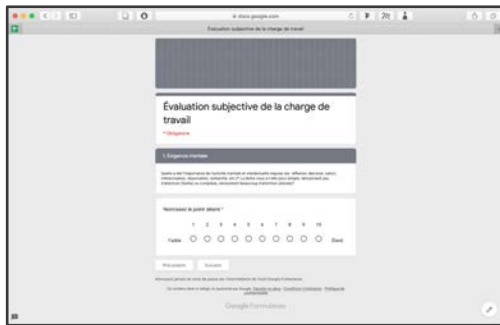
Analyses manuelles : Logiciel OBS, enregistrements synchronisés et juxtaposés et grille d'observation

44

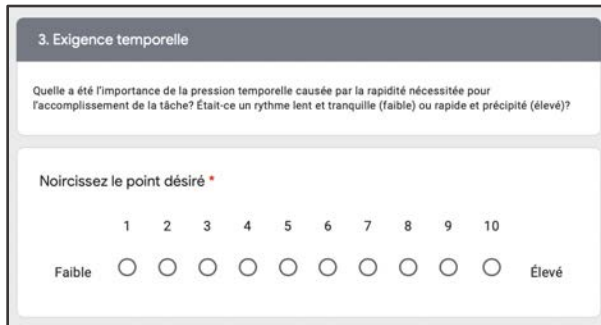
44

Démarche | Mesures charge cognitive

Questionnaire d'évaluation NASA-TLX



Format du questionnaire



Exemple de question

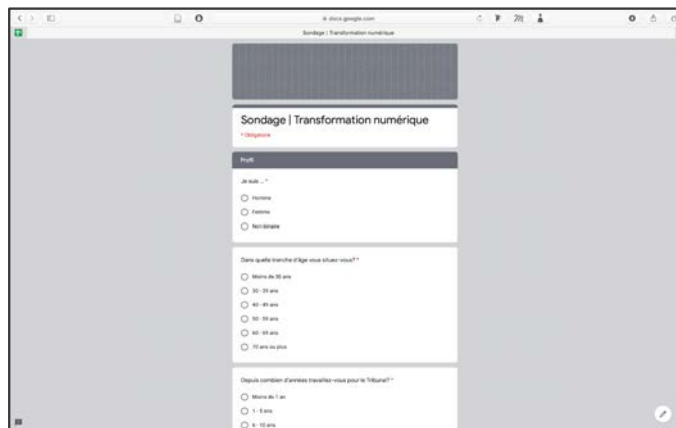
45

45

Démarche | Sondage

Catégories :

- Profil des juges
- Perception du virage
- Charge mentale
- Usage des dossiers
- Méthodes et outils
- Formation et accompagnement

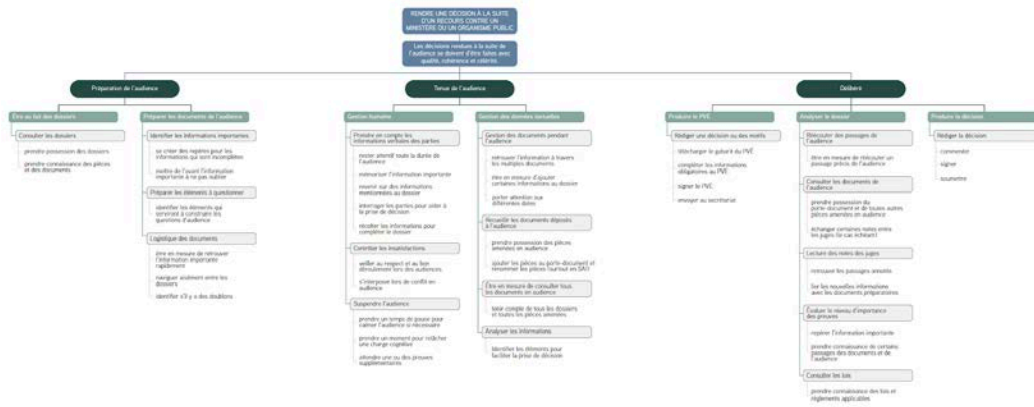


46

46

Démarche | Modélisation du travail

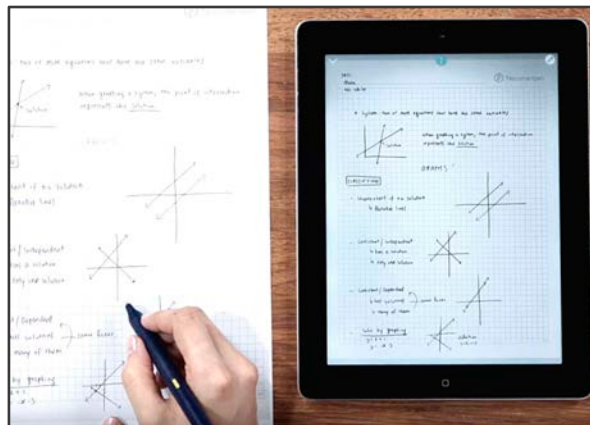
Analyse de tâches (GDTA) et analyse du processus de prise en charge d'un dossier



47

47

Démarche | Veille technologique - outils existants



Crayon intelligent (Smart Pen) et utilisation du papier

48

48

Maîtrise professionnelle sur mesure en intelligence et transformation



49

A photograph of the Université Laval campus, showing modern multi-story buildings and the iconic spire of the Basilica of Sainte-Anne in the background under a clear blue sky.

Un vaste appel à projets au sein de la communauté de l'Université Laval

Chantier d'Avenir

The logo of Université Laval, featuring a red and white shield with a cross and the text "UNIVERSITÉ LAVAL" to its right.

50

Compétences d'avenir

Propres aux leaders de demain, les compétences d'avenir définissent ce que les étudiants devraient développer et maîtriser pour avoir du succès sur le marché du travail au 21e siècle, notamment dans des emplois hautement qualifiés, dans un monde mouvant et complexe.



Pensée complexe



Résolution de problèmes de façon créative



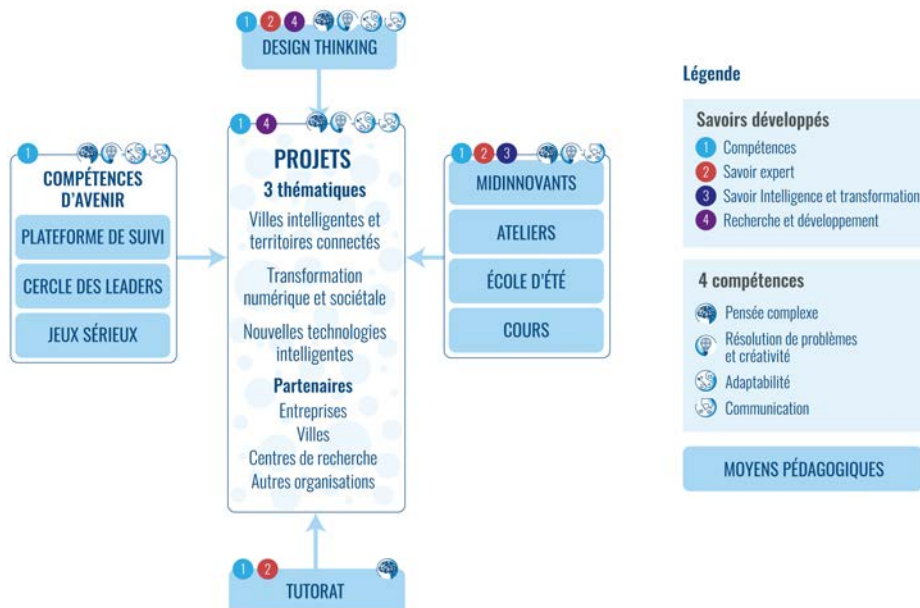
Adaptabilité



Communication

51

INTELLIGENCE ET TRANSFORMATION



52



Jeu sérieux et compétences du 21^e siècle



Plateforme de suivi des compétences



Créativité et résolution de problèmes



Cercle des Leaders



Leadership et compétences d'avenir : Approche expérientielle



Sujets spéciaux : facteurs humains et impact social

