

De la Digitalisation à la Transformation Digitale en Tunisie



Farouk Kamoun
Professor Emeritus

ENSI, University of Manouba

Président de l'Advisory Board de l'Université Sésame



Association Ibn Khaldoun
Tunis le 10 septembre 2024

Outline

- **Introduction Générale : De la Digitalisation à la Transformation Digitale**
 - Technologies Numériques : Vecteurs de la Transformation
- **Industrie : Vers l'Industrie 4.0**
 - Technologie
 - Transformation digitale dans le secteur industriel en Tunisie
- **Administration : Vers l'Administration 4.0**
 - Panorama digitalisation Administration
 - Projets de Transformation digitale
 - Interopérabilité
 - e-ID : Identité électronique
 - Data
- **Conclusion**
 - Synthèse
 - Vers une Stratégie Nationale de Transformation Digitale

De la Digitalisation à la Transformation Digitale

- Digitalisation
 - Utilisation des technologies numériques pour automatiser et améliorer les processus existants.
 - Exemples : Automatisation des tâches administratives, numérisation des documents, outils de communication en ligne
- Transformation Digitale
 - Transformation profonde de l'organisation et de ses activités grâce aux technologies numériques.
 - Exemples : Production intelligente (IoT, IA), commerce en ligne, blockchain pour transactions sécurisées.
- Différence Clé:
 - Digitalisation : Améliore les processus existants.
 - Transformation Digitale : Transforme les opérations, les stratégies, les modèles d'affaires...

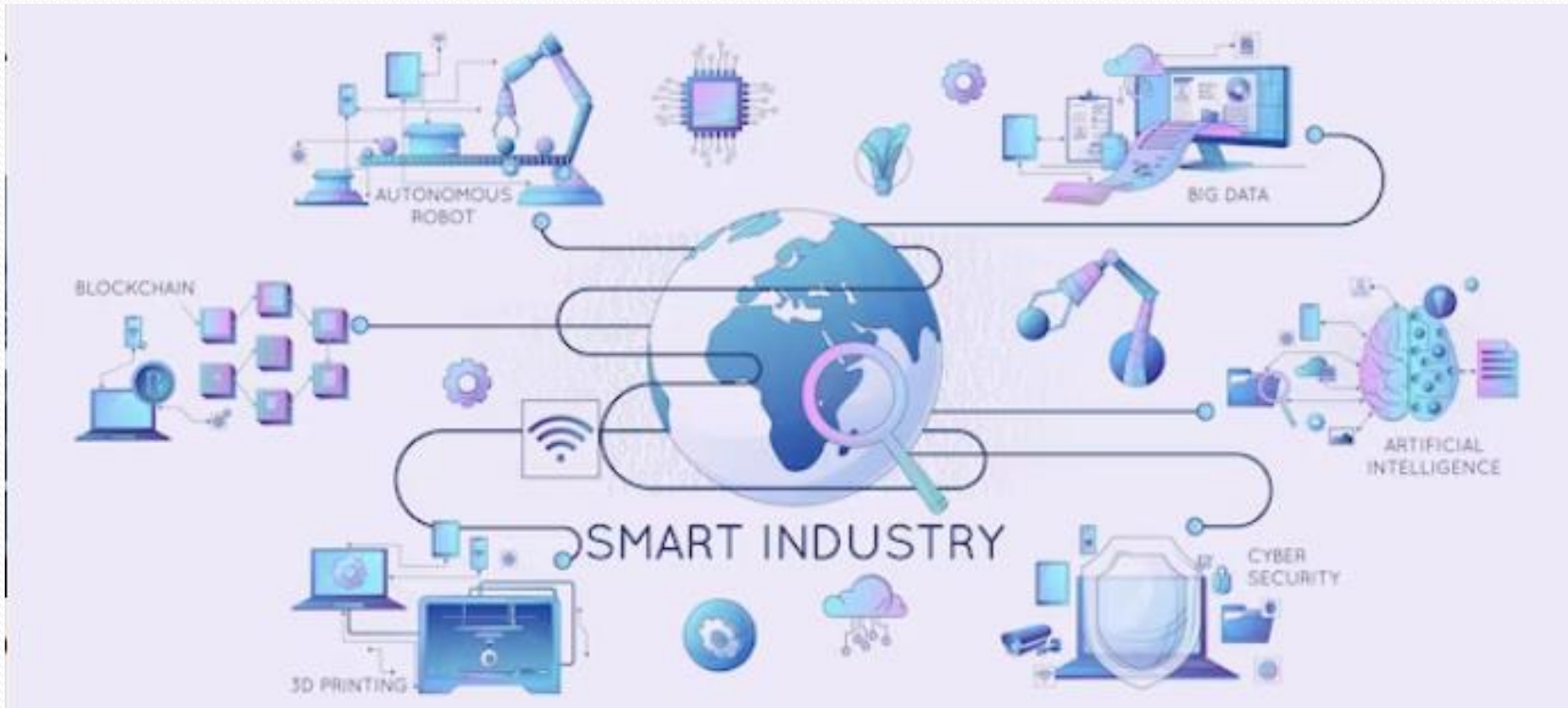
Technologies Numériques : Vecteurs de la Transformation

- Technologies de connectivité :
 - Mobile 5G/6G et Internet des Objets (IoT)
- Traitement des données et IA
 - Big Data, Intelligence Artificielle (IA),
- Automatisation et Robotique
- Confiance et sécurité
 - Blockchain
- Écosystèmes de service, plateformes digitales et Réseaux sociaux
- **Pourquoi ces technologies?**
 - Innovation
 - Baisse des coûts etc.

Vers l'Industrie 4.0

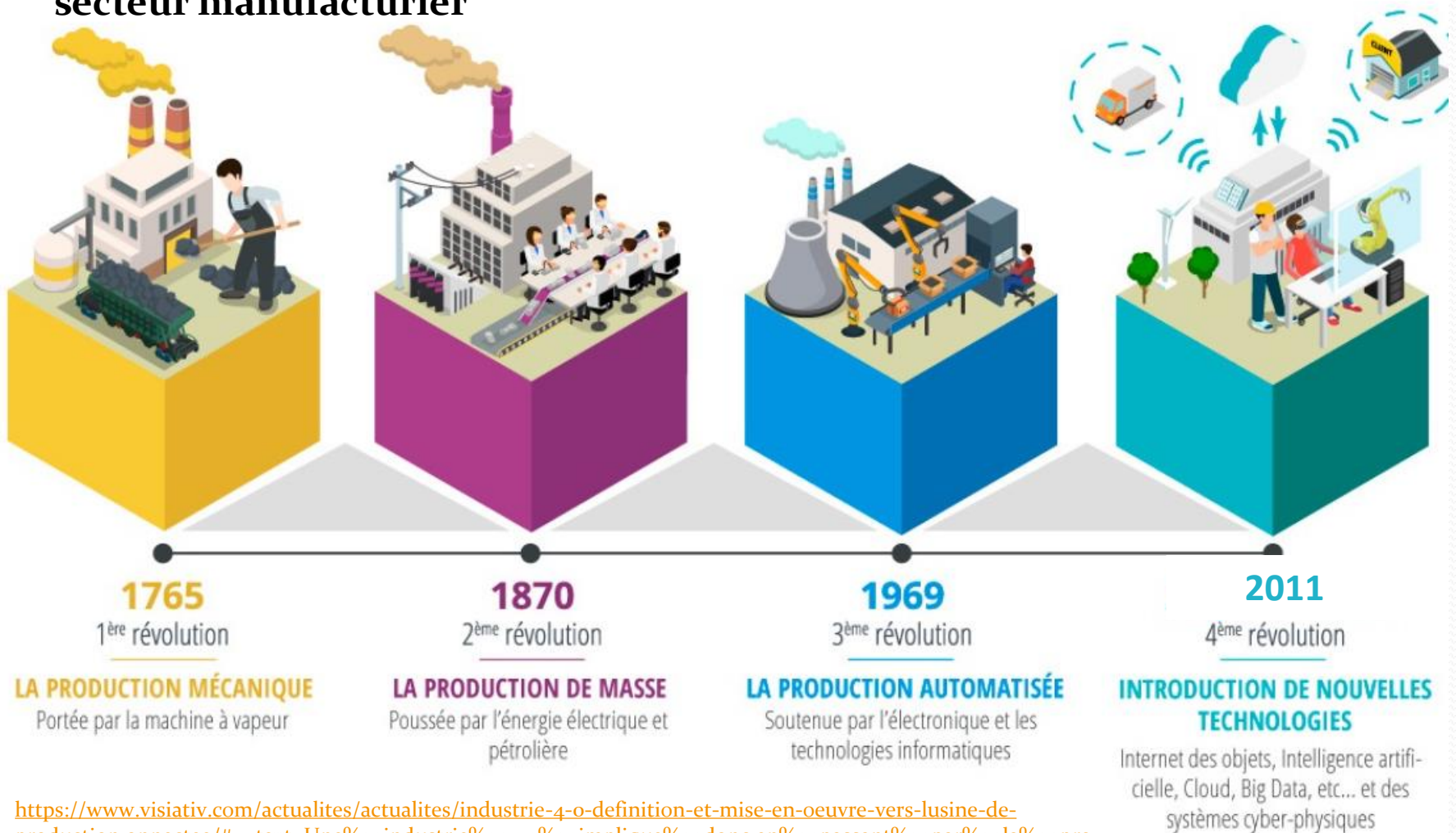
Transformation Digitale de l'Industrie

- **Industry 4.0 vecteur de la transformation digitale**



Révolution Industrielle

La 4^{ème} révolution industrielle, également connue sous le nom Industrie 4.0, désigne **l'intégration de technologies numériques avancées** dans le secteur manufacturier



Technologies de l'i4.0 (1/3)

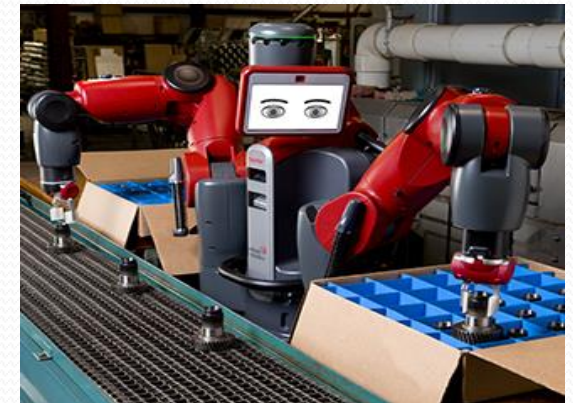
Les innovations et la technologie qui intègrent à la fois les mondes numérique et réel, sont les moteurs des révolutions industrielles

L'objectif est d'accroître l'efficacité, la flexibilité et la personnalisation de la production, tout en améliorant la communication et l'analyse de données dans l'ensemble de la chaîne de valeur



L'Industrie 4.0 englobe la numérisation des chaînes de valeur horizontale et verticale, **l'innovation** des produits et services et la création de nouveaux modèles d'affaires

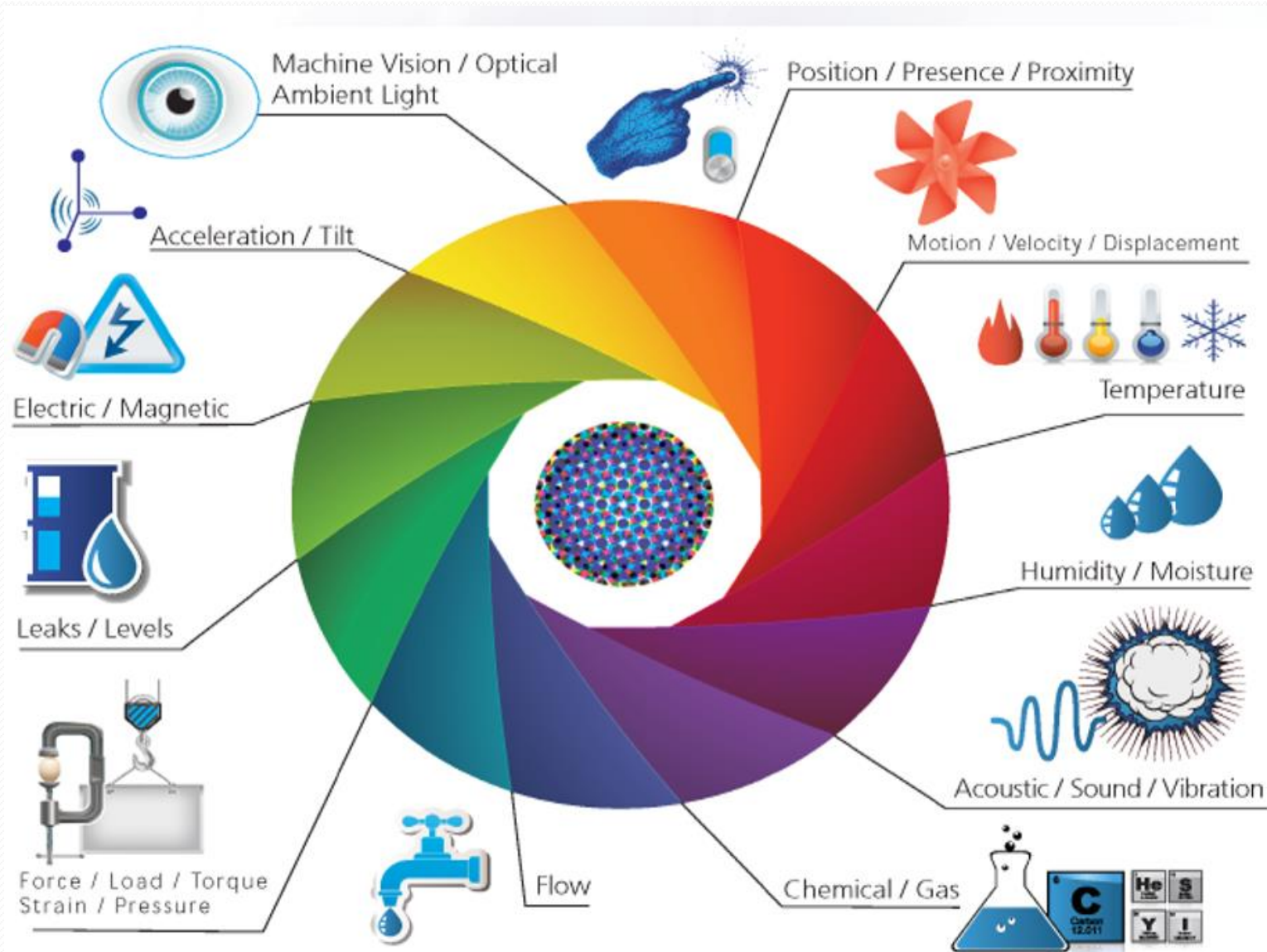
Technologies de l'i4.0 : Focus IoT



L'Internet des objets (IoT) : réseau interconnecté d'appareils physiques équipés de capteurs, de logiciels et d'autres technologies (**objets**) pour échanger des données avec d'autres dispositifs et systèmes via **Internet** ou **autres** réseaux

Systemes cyberphysiques (SCP) : **Surveillent et contrôlent les processus physiques** à l'aide de **capteurs, d'actionneurs** et de processeurs (les SCP sont considérés comme une **évolution ou une extension de l'IoT**)

IoT, Mesures de variables physiques



Capteurs (smart home)



Détecteur de fuite d'eau



Smart plug



Multi-capteur (Mouvement, Lumière, Température, Humidité)



Détecteur d'ouverture de porte



Wifi camera rotative



Détecteur de fumé



Détecteur de mouvements



Thermostat



Valve Thermostatique



Keyboard RFID



Télécommandes multifonction



Douille pilotable

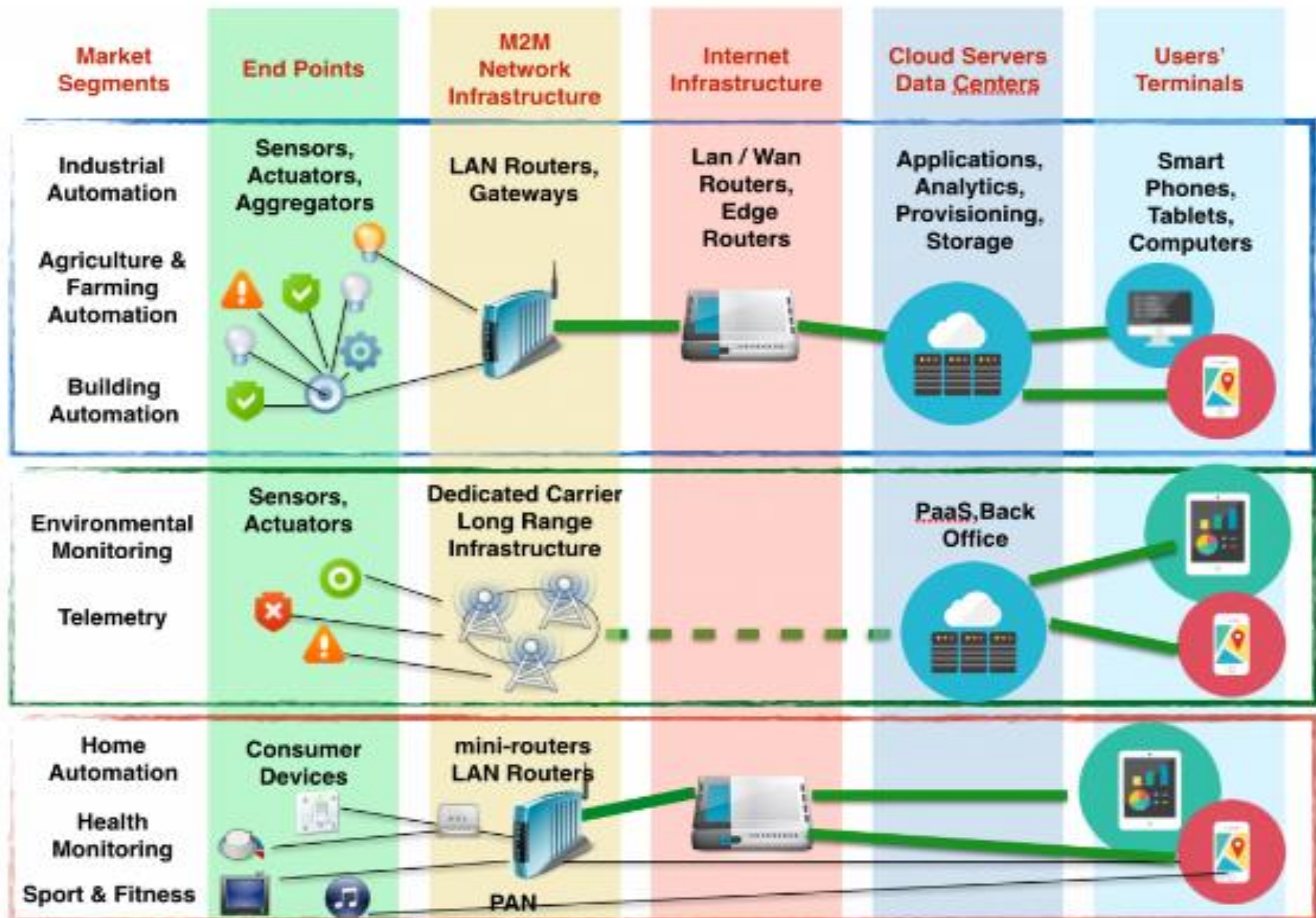


Smart Plug (mesure energie, On/Off)



Détecteur de Gaz

IoT, Smart Objects, Connected Devices: the main market segments, and their system components



Technologies de l'i4.0 (suite)

Doc 1

- **Analyse des données et intelligence d'affaires**
 - Transforme les données en renseignements exploitables, y compris les algorithmes **d'alerte précoce**, les modèles **prédictifs**, les outils **d'aide à la décision**, les flux de travaux et les **tableaux de bord**.
- **Technologies avancées de fabrication**
 - **Automatisation et robotique** : L'intégration de robots et de systèmes automatisés augmentent la **précision et l'efficacité**, tout en **réduisant les coûts et les erreurs humaines**.
 - **Manufacture additive** : Impression 3D, permet la production rapide de **prototypes** et de pièces finies.
- **Communication homme/machine**
 - **Réalité augmentée** : Les technologies de réalité augmentée assistent les travailleurs en leur fournissant des informations en temps réel et en **améliorant l'interaction homme-machine**.
 - **Les jumeaux numériques**: Reproductions digitales en 3D d'objets physiques qui permettent de **simuler et d'anticiper le comportement et l'usure des machines**.
 - **Solutions mobiles** : tablettes, téléphones, capteurs portables

Transformation digitale dans le secteur industriel en Tunisie

Quelques observations

Digitalisation

- De nombreuses entreprises Industrielles ont adopté :
 - Un **SI autour d'un ERP**
 - Un Système de Gestion de la Production via **MES** (Manufacturing Execution System)
- Système permet de gérer de façon intégrée les processus de fabrication : Une étape clé dans la digitalisation, contribuant à l'efficacité de ses opérations de production
- Certaines entreprises se sont engagées dans une **démarche Data** de **collecte et d'organisation des données** constituant **une base sur laquelle l'entreprise peut construire une phase plus avancée** d'analyse des données, orientée vers la prédiction et l'anticipation des tendances

Principaux Défis

- **La nécessité de focaliser sur l'amélioration de la production**
 - Collecter les données sur l'environnement de production via des capteurs
- **L'exploitation** approfondie des **données** collectées pour une **meilleure prise de décision** au niveau notamment de la production, de la qualité, de l'économie d'énergie et de la réduction des émissions carbone
- L'amélioration de la planification et de la **prévision stratégiques** grâce à **l'analyse des données et à l'IA**
- Le **développement continue** des **compétences** pour s'adapter aux changements technologiques
- L'engagement dans la **transformation digitale**

Industrie i4.0 : Vecteur de la Transformation digitale

- Adopter l'approche Industrie 4.0 comme vecteur de la transformation digitale selon une démarche **progressive** et maîtrisée via des projets pilotes et l'innovation
- Considérer l'Industrie 4.0 non pas comme une simple évolution technologique, mais comme un véritable **levier de transformation numérique**
- Cette approche s'ancre dans la réalité d'un **marché en mutation**, où le **rythme effréné** de l'adoption des **technologies numériques** exige des entreprises qu'elles se transforment rapidement

Vers l'Administration 4.0

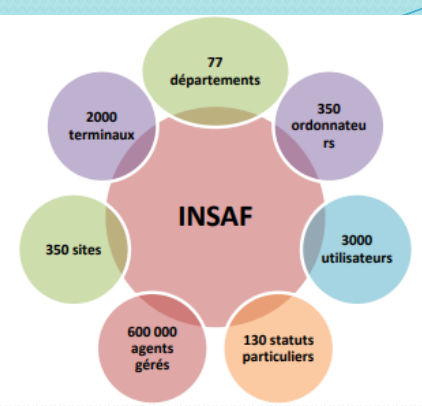
Évolution de l'Administration vers l'Administration 4.0 (1/2)

- **Administration 1.0** : Administration Traditionnelle
 - Description : Administration caractérisée par des processus manuels, une structure hiérarchique rigide, et une dépendance aux documents papier.
 - Caractéristiques
 - Procédures administratives longues et bureaucratiques.
 - Accès limité aux informations et services publics.
 - Faible transparence et manque d'accessibilité.
- **Administration 2.0** : Administration Informatisée
 - Description : Introduction des TIC pour améliorer l'efficacité des processus administratifs avec des systèmes informatiques.
 - • Caractéristiques (**La digitalisation commence ici**)
 - Utilisation de logiciels de gestion de base (bases de données, gestion électronique des documents).
 - Échange d'informations par email et premiers portails web d'information publique.
 - Début de la numérisation des archives.

Évolution de l'Administration vers l'Administration 4.0 (2/2)

- **Administration 3.0 : Administration Numérique**
 - **Description** : Utilisation accrue des technologies numériques pour offrir des services publics en ligne et améliorer l'efficacité.
 - **Caractéristiques** : **La digitalisation s'intensifie**
 - Plateformes de services en ligne (déclarations fiscales...)
 - **Données ouvertes** pour accroître la transparence et la participation citoyenne.
 - Introduction de **l'identité numérique**
- **Administration 4.0 : Administration Intelligente et Connectée**
 - **Description** : Adoption des technologies avancées (IA, IoT, Big Data, Blockchain) pour une administration intelligente.
 - **Caractéristiques** : **Transformation digitale**
 - Automatisation avancée et **IA pour analyser les données et anticiper les besoins.**
 - **Interopérabilité** et partage sécurisé des données entre agences gouvernementales.
 - Services publics personnalisés et participatifs.
 - Cybersécurité renforcée et utilisation de la blockchain.
 - Gouvernance agile et flexible.

Administration 2.0-3.0



- **Applications Interministérielles**

- **Ressources humaines de l'État: INSAF**

- Le système "Insaf" gère les aspects administratifs et financiers de plus de 620 000 employés du secteur public. Il génère des indicateurs statistiques pour la gestion prévisionnelle et l'aide à la décision.

- **Achats Publics**

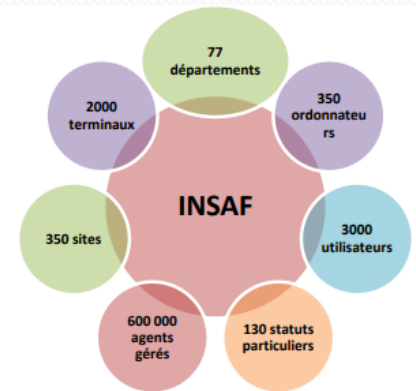
- **TUNEPS** : Système de passation des marchés publics en ligne, propriété de la Présidence du Gouvernement.

- **État Civil**

- Le **Système National d'État Civil Madania** assure la gestion de tous les documents d'état civil et leur délivrance sur tous les sites concernés (municipalités, arrondissements municipaux et sites commerciaux). Il sert d'application centrale pour l'interopérabilité.

Administration 2.0-3.0

- **Applications Sectorielles en Finance (CIMF)**
 - **Domaine Fiscal et Comptable :**
 - **RAFIC** : Système pour la Rationalisation de l'Action Fiscale et Comptable.
 - **SADEC** : Système d'Aide à la Décision pour le Cadre de Contrôle Fiscal.
 - **Domaine Budgétaire (Prévision et Exécution) :**
 - **AMED** : Assistance à la Préparation du Budget de l'État
 - **ADEB** : Système d'Aide à la Décision Budgétaire.
 - **Domaine de la Dette Extérieure :**
 - **SIADE** : Système Intégré de Gestion de la Dette Extérieure
 - **Domaine des Douanes :**
 - **SINDA** : Système d'Information Douanière Automatisé
- **Tradenet** : Intermédiaire dans l'échange de documents liés aux procédures de commerce extérieur et au transport de marchandises en mode électronique www.tradenet.com.tn



Portail du Gouvernement Tunisien : Services en ligne (500)



Education
(16)



Jeunesse et Sport
(6)



Finances
(50)



Défense nationale
(6)



Tous les services
(500)



Agriculture
(14)



Santé
(16)



Equipement
(41)



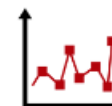
Affaires locales
(23)



Industrie
(54)



Transport
(63)



Economie
(18)



Culture
(5)



Enseignement [...]
(42)



Justice
(2)



Tourisme et [...]
(4)

Services en ligne pour la formation

- **Écoles Primaires et Secondaires :**
 - **E-school :** Cours en ligne.
 - Enseignement des cours d'informatique dans les lycées.
 - Cours d'introduction (multimédia) dans les écoles primaires en phase pilote.
- **Enseignement Supérieur :**
 - **Orientation des Étudiants Post-Baccalauréat :** Inscription, examens, etc.
 - **Université Virtuelle de Tunis (UVT) :** Formation en ligne.
 - **Centre CCK :** Devient le **CLOUD** de l'enseignement supérieur.
- **Nouvelle Application : Saddakni (4.0)**
 - Plateforme d'authentification des diplômes basée sur la **blockchain** arabe, sous l'égide de l'ALECSO, conformément à la résolution des ministres arabes de l'Enseignement supérieur (réunion d'Alger 2021).

De la digitalisation à la Transformation Digitale de l'Administration

Tx Digitale de l'Administration

- Initiatives dans le cadre du Plan National Stratégique (PNS) 20-25 :
- Les grands projets
 - **Interopérabilité**
 - **Identifiant Electronique**
 - **Data Driven Government**
 - Cloud Souverain
- Innovation
 - Capitaliser sur la **Blockchain**

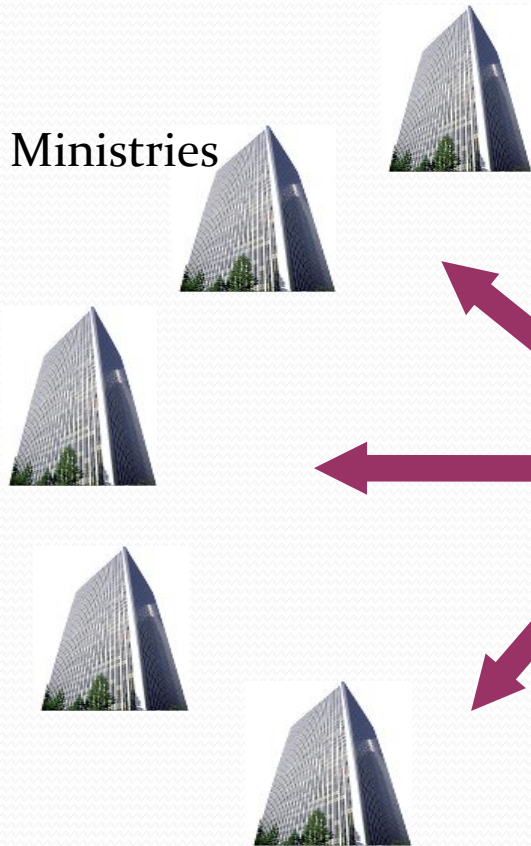
Transformation digitale de l'administration par l'interopérabilité

CNI

- Fournisseur de services d'interopérabilité pour toute l'administration Tunisienne et la gestion du registre de l'identifiant unique
- Accompagne les administrations dans leur transformation digitale en tant qu'assistant à la maîtrise d'ouvrage

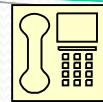
Evolution vers les points de service grâce à l'interopérabilité

Ministries

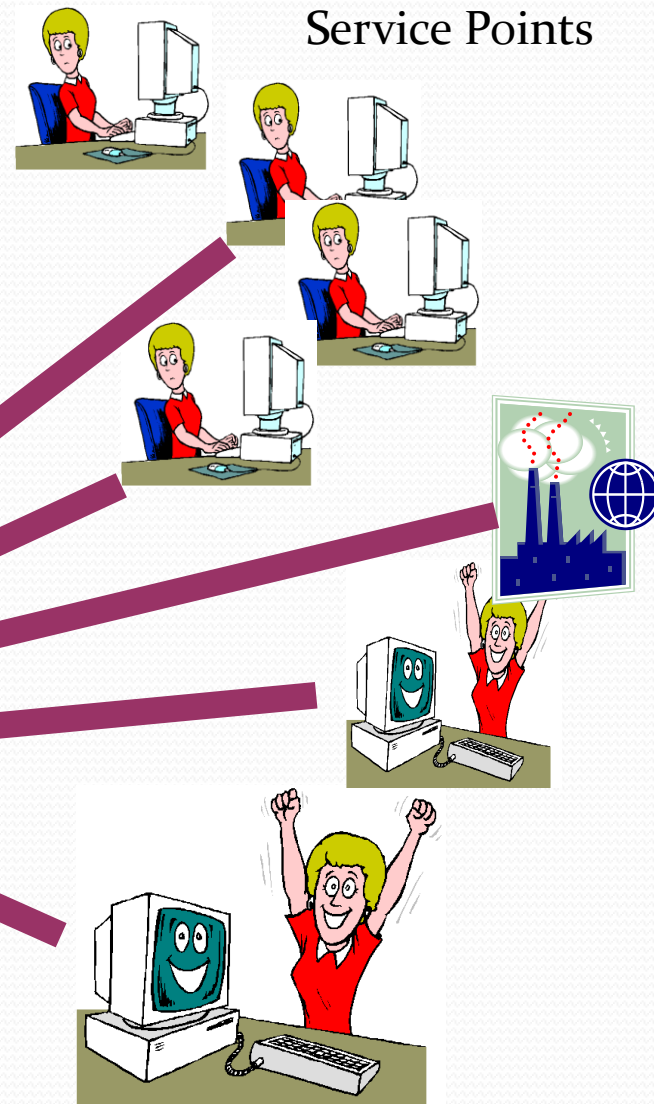


E- Gov Center:
-strategy
-budget
-regulation
-training

Shared, services
infrastructure,
portal,
interoperability
architecture,
eID, payment
gateway etc.



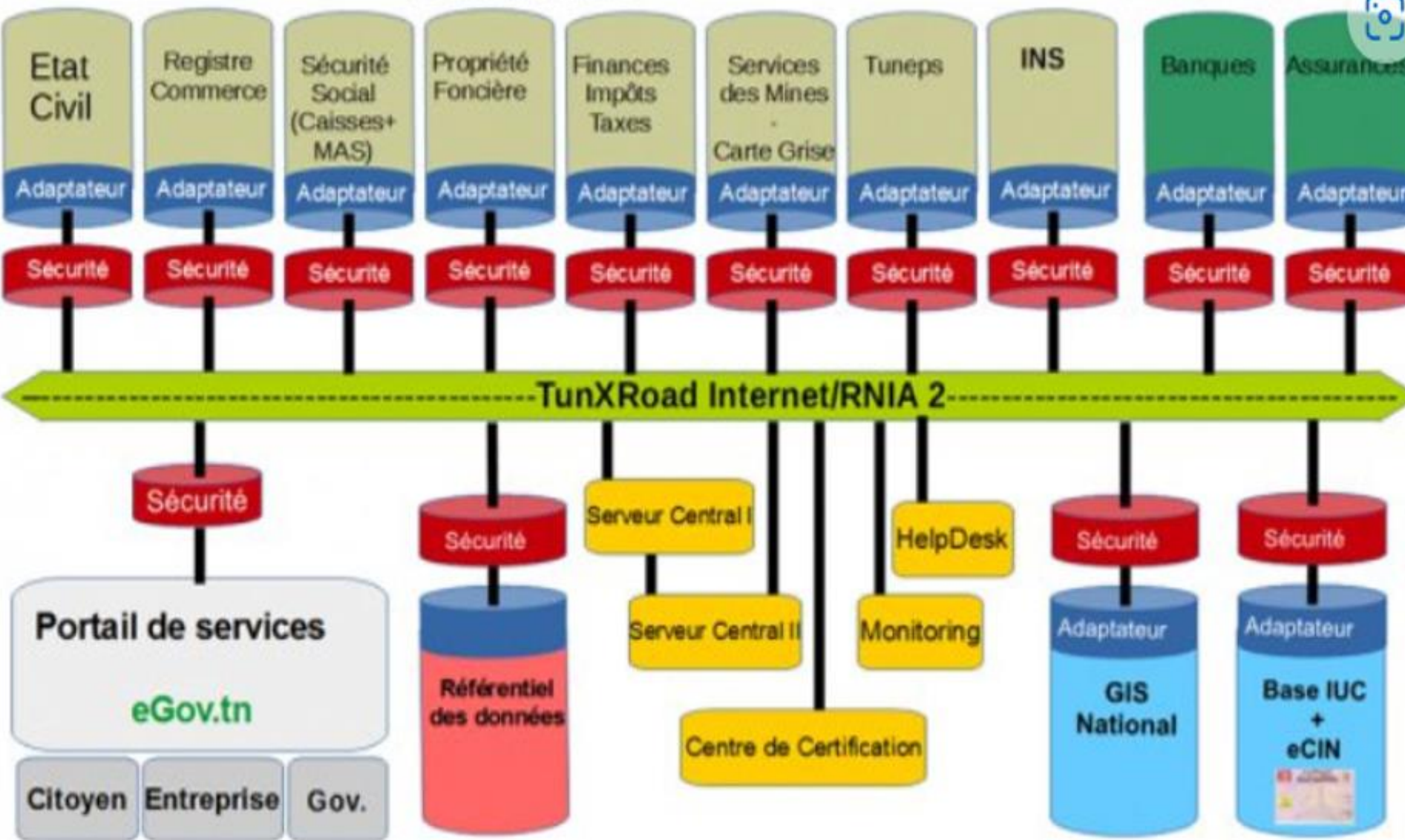
Service Points



Infrastructure d'interopérabilité

Secteur Public

Secteur Privé



Ref <http://www.cni.tn/>

IUC : Identifiant Unique

Identifiant Unique Identité Électronique (eID)

- **Identité électronique, ou eID** : version numérique de l'identité d'une personne
- **Fonctionnalités principales de l'eID** :
 - **Authentification** : Permet de prouver son identité en ligne de manière sécurisée.
 - **Signature électronique** : Utilisée pour signer des documents de manière numérique, avec la même validité légale qu'une signature manuscrite.
 - **Accès aux services numériques** : Facilite l'accès à des services tels que la déclaration d'impôts, l'enregistrement d'une entreprise, ou encore la gestion des services de santé.
- **e-Houwiya - Service d'identité digitale MOBILE-ID**
 - Le Mobile ID est la nouvelle identité numérique composée de :
 - Certificat électronique
 - Numéro de téléphone
 - ID Digital
 - Le Mobile ID (e houwiya) vous permet de bénéficier des e-services des institutions publiques et privées (exemple: extrait de l'acte de naissance) et remplacera votre identité physique.
- **CNI : gestionnaire du registre de l'identifiant unique**
 - Mise en place d'une plateforme d'authentification citoyens qui serait utilisée aussi bien par l'administration tunisienne mais aussi par le privé

Data : Registre National des Données Publiques

Indicateurs clés	
 2494 Données ouvertes	 193 Producteur(s) de données
 23 Thèmes de données...	 6 Réutilisations de données
 5 Demandes d'ouverture de...	 305 Utilisateurs inscrits



REPUBLIQUE
TUNISIENNE

data.gov.tn

Plateforme Nationale des Données Ouvertes

- le registre national de données publiques représente le site web qui agrège la liste de données publiques inventoriées par les organismes publics et à laquelle le public peut accéder.

Data driven government

- Exploitation les données, en collaboration avec leurs « data owners »
- Création de services d'aide à la décision à forte valeur ajoutée en faveur de l'administration et du citoyen
- Utilisation les technologies BI et big data
- Développement d'activités de Data Science , de l'intelligence artificielle et du BI

Administration Tunisienne ?

Administration 1.0 : Traditionnelle

Administration 2.0 : Digitalisation

Administration 3.0 : Intensification
Digitalisation

Administration 4.0 : Transformation Digitale

2024

Conclusion

- **Synthèse des Points Clés**
 - Des progrès mais phase de digitalisation doit être accélérée
 - Prémises de transformation digitale
- **Appel à l'Action :**
 - Vers une stratégie nationale de transformation digitale pour le développement économique et social de la Tunisie
 - Approche progressive basée sur des **projets pilotes et l'innovation**
- **Mobilisation collective** pour réaliser le potentiel numérique de la Tunisie.
 - Mobiliser les parties prenantes et associer les start-ups et les labo et centre