

The Positive Way

WAVESTONE



# IOT FOR SUPPLY CHAIN

---

Radar des startups ASLOG  
& Wavestone

# AUTEURS



**François Martin-Festa**

VP Digital Customer  
Experience  
Schneider Electric  
& Responsible Lab  
Digital ASLOG



**Aimé-Frédéric  
Rosenzweig**

Expert Leader Supply  
Chain  
Renault Group



**Marc Dauga**


Partner, Supply  
Chain  
Wavestone



**Pierre-Yves Audoy**

Manager,  
Manufacturing  
Wavestone

Cette publication a été réalisée avec les contributions du Lab Digital ASLOG et de l'équipe Wavestone : Clément Gonnet, Brice Hamon-Pourquery-de-Boisserin, Camille Prouha, Mohamed Najihi, Léa Moreau et Jean-Marc Soulier



# Introduction

## Choisir la bonne solution IoT

---

# L'IoT for Supply Chain apporte une valeur ajoutée aux entreprises

## UNE OPPORTUNITÉ DE TRANSFORMATION DES ENTREPRISES

L'IoT for Supply Chain est un levier essentiel qui permet aux entreprises de récolter des données environnementales sur les objets de la supply chain. Ces données sont ensuite exploitées par les entreprises pour répondre à leurs besoins métiers.

Les besoins des entreprises peuvent être divisés en cas d'usage : notamment la géolocalisation intérieure/extérieure, la traçabilité... Ces cas d'usage conduisent à la transformation des opérations internes qui deviennent plus agiles et plus efficaces. Ils sont aussi exploités pour créer de nouveaux services clients.



# Mais le choix de la bonne solution IoT est complexe

## UN ÉCOSYSTÈME COMPLEXE

La complexité de l'écosystème de l'IoT for Supply Chain rend difficile le choix de la bonne solution pour le cas d'usage ciblé. Cette complexité provient à la fois d'un nombre croissant d'acteurs et de technologies qui évoluent très rapidement.

### / Un nombre croissant d'acteurs

- Les entreprises établies (entreprises industrielles, éditeurs de logiciels, fournisseurs d'équipements...) développent une offre IoT en plus de leurs activités existantes
- De nombreuses startups se concentrent sur des cas d'usage / services très spécifiques pour des industries ciblées
- Le nombre d'acteurs est en forte croissance : par exemple, +60% de nouvelles startups au cours des 5 dernières années en France

### / Des technologies qui évoluent très vite avec 3 grandes avancées

- Le réseau 5G sera bientôt déployé. L'avantage est sa capacité à connecter un nombre très élevé d'objets IoT (100 fois plus d'objets IoT connectés par unité de surface par rapport au réseau 4G)
- Des constellations de nano satellites sont lancées pour accélérer le déploiement des réseaux IoT dans les régions isolées
- L'Edge Computing avec un traitement des données au niveau de l'objet IoT permet un traitement en temps réel et de limiter le volume de données envoyées sur le cloud, ce qui réduit les coûts

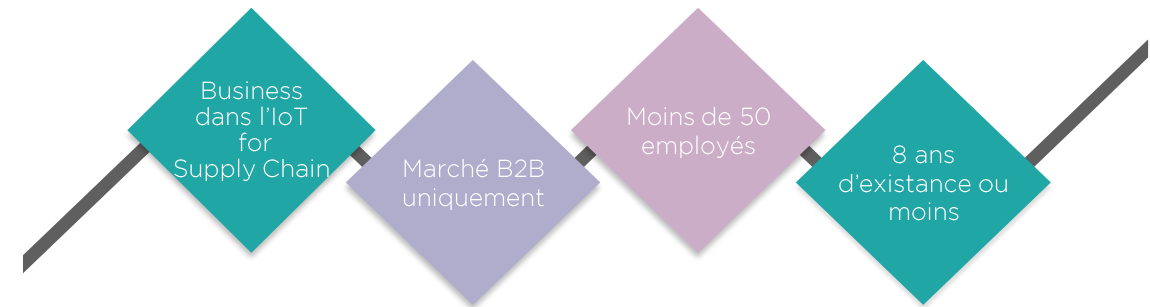
# L'objectif de cette publication est de présenter les solutions pour chaque "brique" de l'IoT for Supply Chain ainsi que le radar des startups

Dans ce document, nous passerons en revue chacune des 4 briques technologiques de l'IoT for Supply Chain. Nous nous concentrerons sur 7 cas d'usage et sur certaines des questions clés à aborder lors de la sélection d'une solution IoT.



Nous présenterons ensuite le radar, dont l'objectif est de donner **un aperçu des startups qui fournissent des solutions IoT for Supply Chain.**

## Critères de sélection pour le radar :



/ Le radar n'est pas exhaustif car l'écosystème de l'IoT for Supply Chain est en constante évolution. De nouveaux acteurs apparaissent régulièrement et de nouvelles technologies sont mises sur le marché constamment.

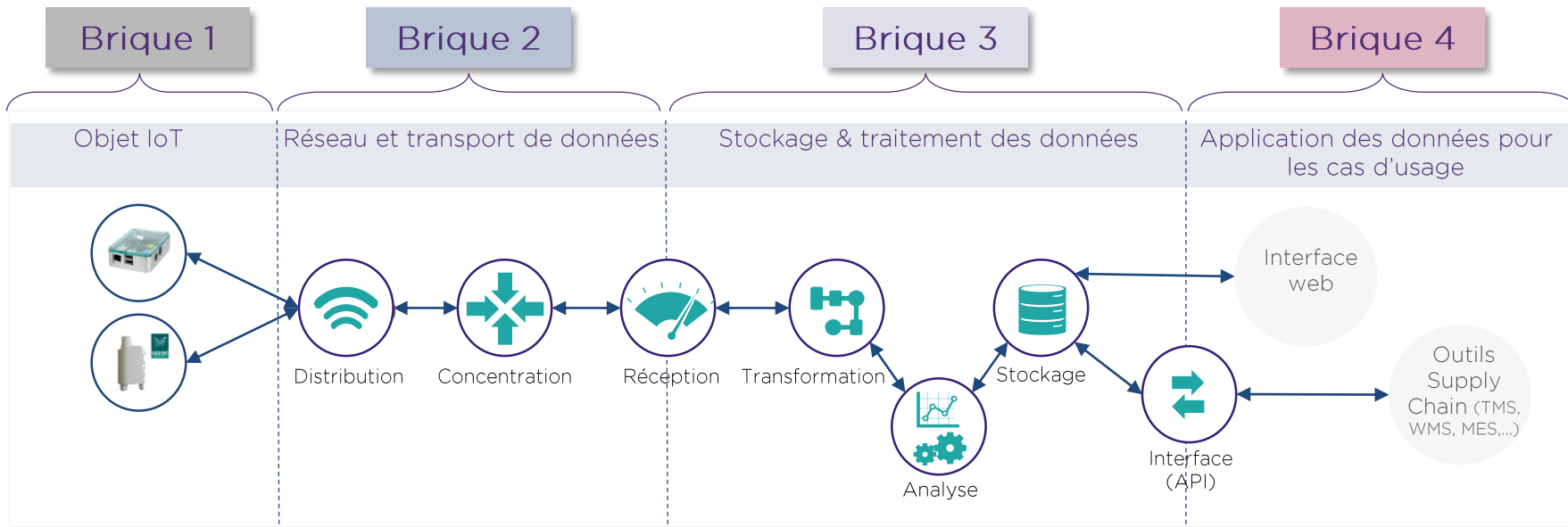
/ Les informations présentées dans ce document sont basées sur les informations publiées par les éditeurs, les réunions de qualification et les projets menés avec des startups.



# Les 4 briques de l'IoT for Supply Chain

---

# L'loT for Supply Chain peut être divisé en 4 briques



Caractéristiques

Équipement mobile / à distance :

- / Module de communication
- / Capteurs (mesures)
- / Stockage local limité
- / Consommation limitée
- / Capacité de calcul limitée (Edge computing)

Réseau basse fréquence / faible puissance / longue portée :

- / Communication bidirectionnelle sécurisée
- / Flux de communication ajustable
- / Taille et fréquence limitées des messages

Plateforme basée dans le cloud ou en local pour :

- / Connecter, stocker et gérer un grand nombre d'appareils connectés
- / Transformer et analyser les données IoT en temps réel
- / Déclencher des événements
- / Voir les données IoT
- / Publier des applications qui consomment des données IoT
- / Analyser les données grâce à l'intelligence artificielle

Utilisation des données :

- / Présenter les données sur une interface web
- / Partager les données IoT avec le reste du système d'information
- Gains visés :
  - / Accroître l'agilité et l'efficacité des opérations
  - / Proposer de nouveaux services aux clients

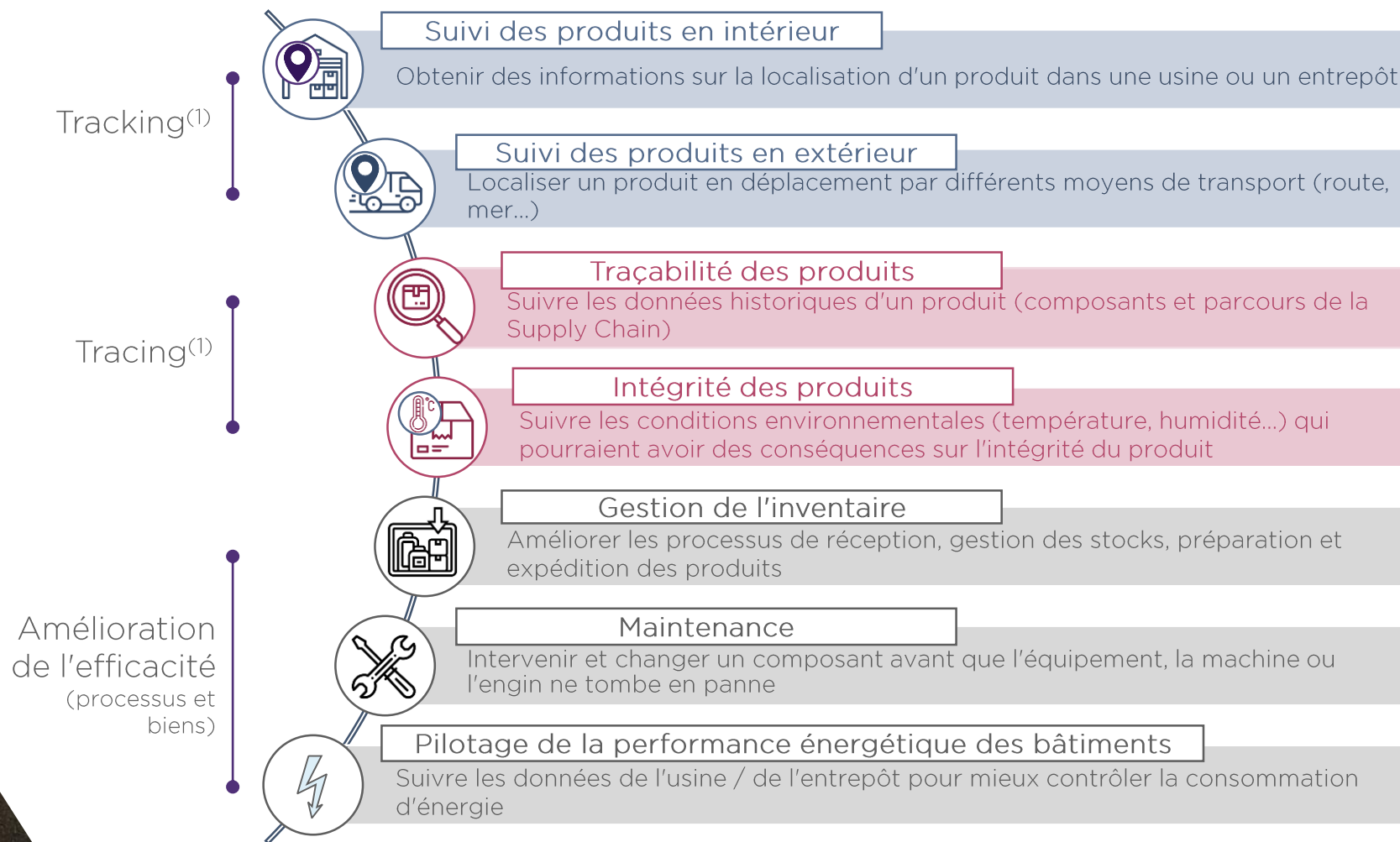
Acteurs \*



\* Illustration d'entreprises établies pour les briques 2, 3 et 4



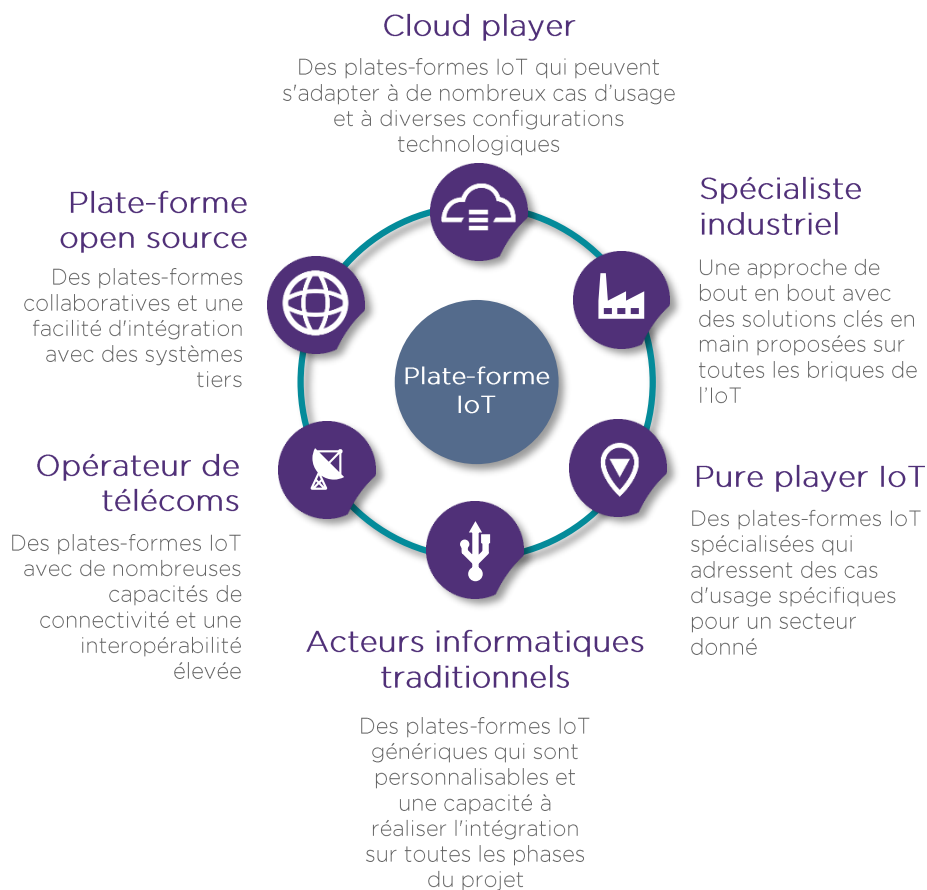
# Brique 4 : 7 cas d'usage de l'IoT qui permettent une transformation de la Supply Chain



(1) Tracking : Connaître la position de l'objet en temps réel  
Tracing : Enregistrer les données relatives à la composition de l'objet, à son environnement ou à son parcours dans la supply chain

# Brique 3 : Vue d'ensemble du stockage et du traitement des données

Il existe 6 catégories de plate-formes IoT



Répondre à ces 5 questions clés vous aidera à choisir une plateforme IoT

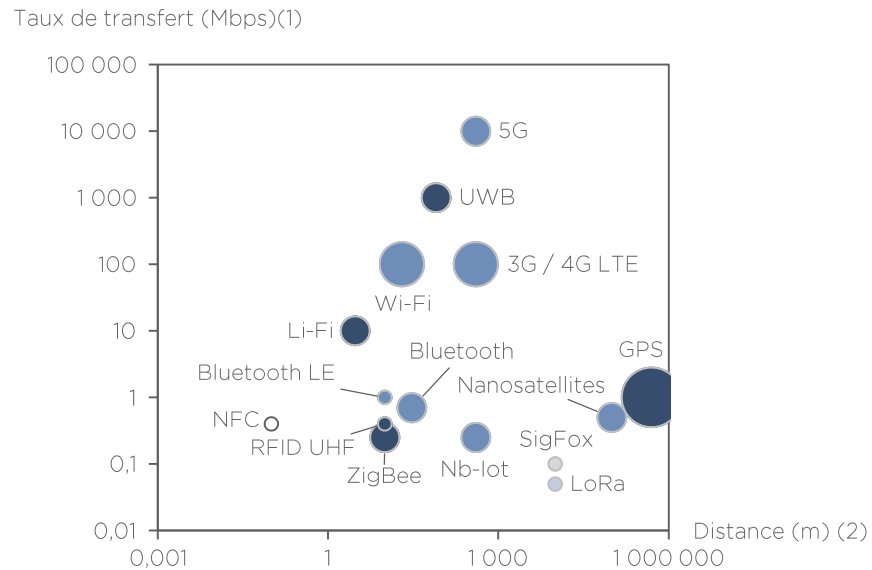
Catégorie	Question	Commentaire
Besoin métier	Comment la plate-forme gère-t-elle le cycle de vie des objets IoT ?	Les objets IoT doivent être maintenus dans le temps et les dysfonctionnements doivent être identifiés rapidement.
	Quelle est la capacité de la plate-forme à intégrer un nouveau type d'objet IoT ?	La capacité de la plateforme à gérer différents types d'objets qui répondent à divers cas d'utilisation est essentielle.
	La plate-forme peut-elle gérer une augmentation du volume de données ?	L'augmentation des volumes de données ne doit pas avoir d'impact sur la qualité de service du client.
Business case	Combien d'API la plate-forme fournit-elle ?	L'interface de la plate-forme avec le système d'information est essentielle pour tirer parti de l'utilisation des données.
	La plate-forme peut-elle fonctionner en local et/ou sur le cloud ?	L'approche en local ou sur le cloud aura un impact sur les coûts, le temps de réponse, la gestion d'une défaillance du réseau, etc.

# Brique 2 : Aperçu des réseaux et des solutions de transport de données

Plus de 10 réseaux / solutions de transport de données existent

Répondre à ces 5 questions clés vous aidera à choisir un réseau IoT

Comparaison des solutions de transport de données (Echelle logarithmique)



Précision de la localisation des objets IoT

Consommation d'énergie de l'objet IoT



- (1) Le taux de transfert représente la quantité et la vitesse de transfert de données  
 (2) La distance représente la distance de communication entre l'objet et l'antenne du réseau (pour le GPS et les nanosatellites, la distance représente la surface géographique couverte par ceux-ci)

Catégorie	Question	Commentaire
Besoin métier	Quel est le niveau de couverture du réseau ?	La couverture est essentielle pour les cas d'utilisation qui nécessitent une couverture entre pays ou pour une application en intérieur et en extérieur.
	Quelle est la précision de la géolocalisation ?	La précision de la géolocalisation est essentielle pour les applications qui visent à trouver un objet IoT.
	Quel est le débit de données ?	Le débit de données est essentiel, par exemple, pour répondre aux besoins de vitesse de transmission des données.
	Quel est le niveau de sécurité du réseau ?	Les cyberattaques peuvent exploiter les failles du réseau pour s'introduire dans le système IoT.
Business case	Quel est le niveau de consommation d'énergie de l'appareil ?	Le niveau de consommation aura un impact direct sur la durée de vie de l'objet et, par conséquent, sur son coût.

Cette liste de questions n'est pas exhaustive

# Brique 1 : Vue d'ensemble des objets IoT

Le coût des objets IoT a diminué et est en train d'atteindre un plateau

## Description de l'objet IoT (avec batterie)

/ Un objet IoT est composé de capteurs, d'une puce, d'une batterie, d'un boîtier...

/ Le coût de la majorité des objets IoT en 2020 est entre 30 et 100 euros pour une durée de vie de 3 à 6 ans

## Détail du coût des objets IoT

/ Le coût dépend des technologies utilisées et du nombre de capteurs

/ La durée de vie dépend du nombre / de la fréquence de chargement des données

/ Compte tenu de la croissance du nombre d'objets IoT, les coûts ont diminué au cours des dernières années pour atteindre un plateau

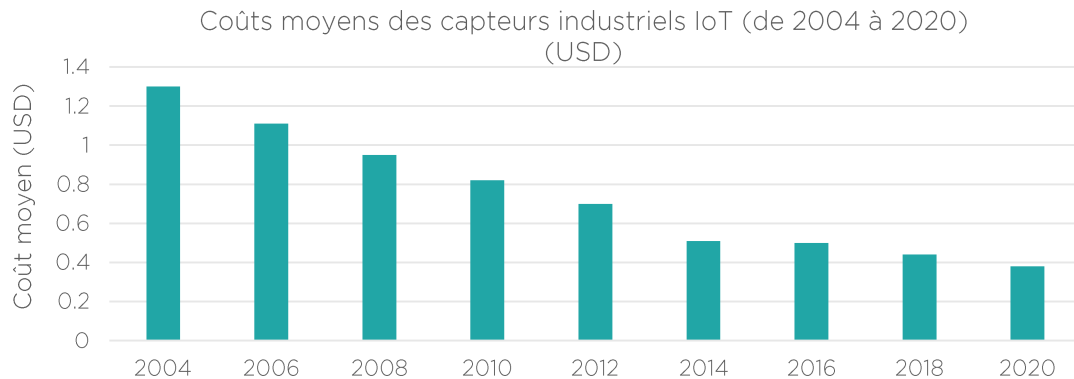


Illustration de la diminution du coût des capteurs d'objets IoT au fil du temps

Source: Statista 2020

Répondre à ces 5 questions clés vous aidera à choisir l'objet IoT au coût optimal

Catégorie	Question	Commentaire
Besoin métier	Quel type de données doit être collecté (localisation, température, humidité...)?	L'objet IoT doit répondre aux besoins métiers actuels et futurs.
	Combien de temps la batterie durera-t-elle ?	Il est coûteux d'installer/remplacer un objet IoT. Sa durée de vie dépend de celle de la batterie.
	Dans quelles conditions l'objet IoT va-t-il fonctionner ?	Les conditions d'utilisation (température, vibrations...) auront un impact direct sur la durée de vie des objets IoT.
Business case	Doit-il stocker des données et pour combien de temps ?	Un objet IoT peut avoir besoin de stocker des données si un réseau n'est pas disponible par exemple.
	Comment les objets IoT sont-ils surveillés/maintenus pendant leur durée de vie ?	La maintenance doit être optimisée pour garder les coûts sous contrôle et le suivi est essentiel pour identifier les objets IoT qui doivent être remplacés.

Cette liste de questions n'est pas exhaustive

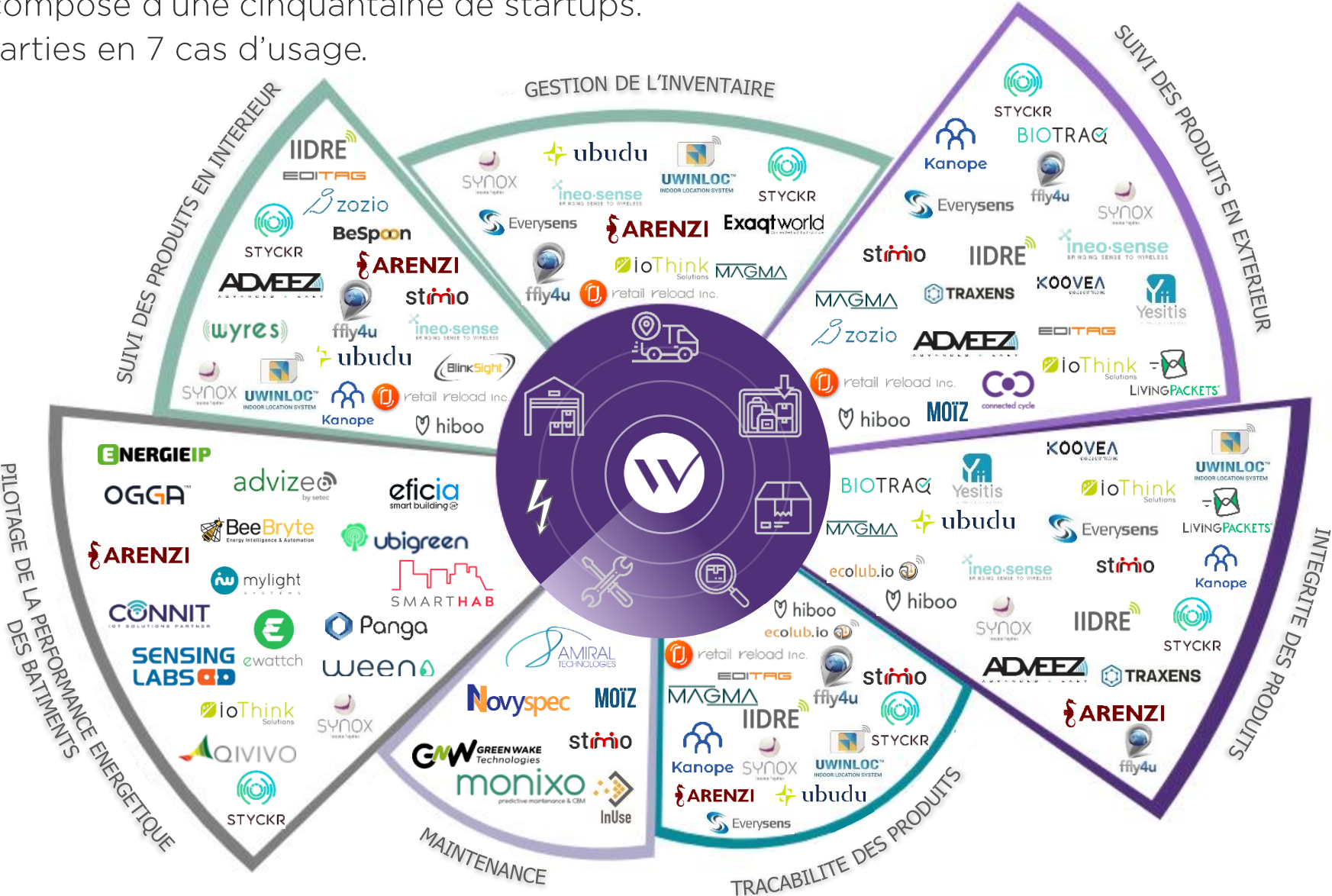
The background of the slide is a long-exposure photograph of a starry night sky, showing circular star trails. The bottom portion of the image is dark, showing the silhouettes of evergreen trees. A large, semi-transparent purple rectangle is overlaid on the right side of the image, containing the title text.

# Radar 2020 IoT for Supply Chain

---

# Le radar IoT for Supply Chain

Le radar est composé d'une cinquantaine de startups.  
Elles sont réparties en 7 cas d'usage.



[www.wavestone.com](http://www.wavestone.com)

Dans un monde où savoir se transformer est la clé du succès, Wavestone s'est donné pour mission d'éclairer et guider les grandes entreprises et organisations dans leurs transformations les plus critiques avec l'ambition de les rendre positives pour toutes les parties prenantes.

C'est ce que nous appelons « The Positive Way ». Wavestone rassemble plus de 3 000 collaborateurs dans 8 pays.

Il figure parmi les leaders indépendants du conseil en Europe. Wavestone est coté sur Euronext à Paris et labellisé Great Place To Work®.

[www.aslog.fr](http://www.aslog.fr)

L'ASLOG fédère plus de 400 entreprises issues de tous secteurs, forte de 2000 professionnels qui collaborent pour promouvoir et construire la Supply Chain de demain. Depuis 1972, des femmes et des hommes visionnaires ont pressenti que cette fonction serait déterminante pour toutes les entreprises.



L'intégration des nouvelles technologies digitales dans les process logistiques et supply chain permet d'améliorer significativement la qualité du service, la traçabilité des opérations ainsi que la gestion des stocks, et réduit significativement les coûts. C'est la raison pour laquelle le LAB DIGITAL, piloté par l'ASLOG, visite les bonnes pratiques, analyse les tendances et émet des recommandations en matière de digitalisation.

# Pour aller plus loin :



## **Cycle de vie des objets connectés**

Quel impact sur la viabilité d'un projet IoT ?

---



## **IA - IoT - Blockchain**

Quels sont leurs atouts fidélité ?

---



## **Plateformes IoT**

La clé de voûte d'une stratégie IoT réussie !

---

Plus de contenus  
[www.wavestone.com/fr/insights](http://www.wavestone.com/fr/insights)