

A decorative graphic on the left side of the slide consists of several thin, dark grey curved lines that sweep upwards and outwards from the bottom left corner. A solid red arrow points to the right, positioned behind the title text.

LES PRINCIPES DEVOPS



Les 3 voies

- Concept émis par Gene kim, CTO de Tripwire et chercheur, en 2013, dans son livre « the phoenix project »
- Les 3 voies sont le schéma directeur de la mise en œuvre d'une démarche DevOps
- Ces 3 voies sont
 - le flux
 - la rétroaction
 - la formation continue

Les 3 voies

- Le Flux

- Cette voie consiste à considérer, distinguer et optimiser les **flux de valeur** du service IT
- Le but est d'aboutir à l'**exécution automatisée et supervisée** de flux simples et rapides entre Devs et Ops
- Les moyens sont
 - l'**intégration, la livraison et le déploiement continus** de cycles courts de développements
 - la **levée des erreurs**, interrompant les flux, permettant de garantir leur qualité
 - la **levée des goulots d'étranglement**, permettant d'optimiser les performances des flux

(Business) ⇒



⇒ (Client)



Carte de flux de Valeur

- Définitions
 - Issu de l'anglais « Value Stream Map » VSM
 - Un flux de valeurs ou flux d'activité est une succession d'étape à valeur ajoutée ou non, transformant données d'entrée (besoin spécifié) en donnée de sortie (produit , service => valeur)
 - Le VSM consiste en une représentation fine de l'état des flux de valeur.

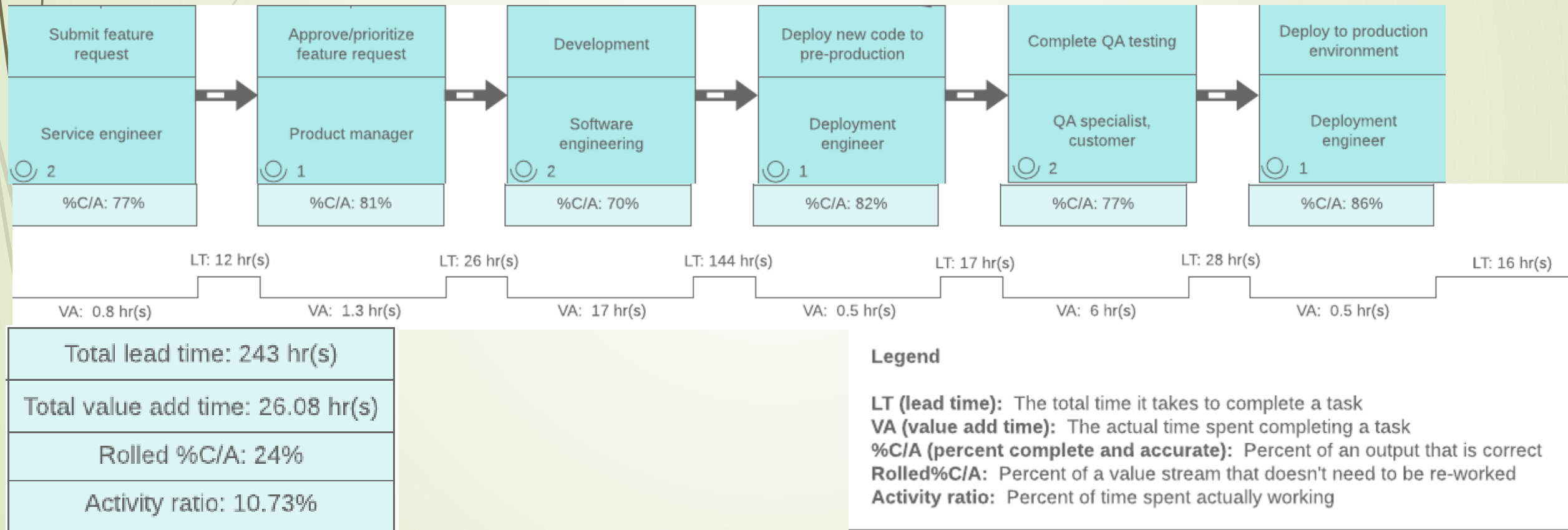


Carte de flux de Valeur

- Propriétés de la carte
 - La carte présente la succession logique des étapes nécessaires au flux, avec pour chacune le type d'acteur dédié (dev, ops, chef de projet...)
 - On renseigne pour chaque étape les principaux paramètres suivants :
 - Lead Time : Durée totale de complétion de l'étape
 - VA Time : temps passé à compléter le contenu à valeur ajouté
 - Le pourcentage d'avancement au moment de la rédaction du VSM
 - Le pourcentage d'avancement validé
 - On peut ajouter pour chaque étape la solution technologique dédiée

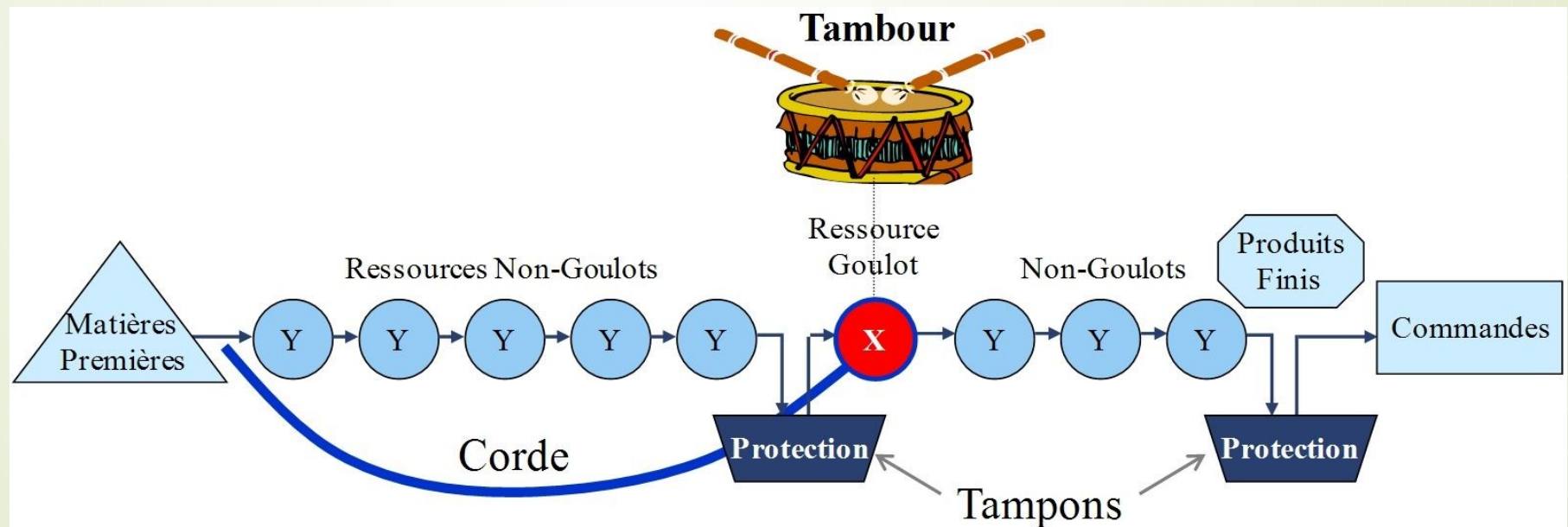
Carte de flux de Valeur

- Exemple : un flux de CI / CD



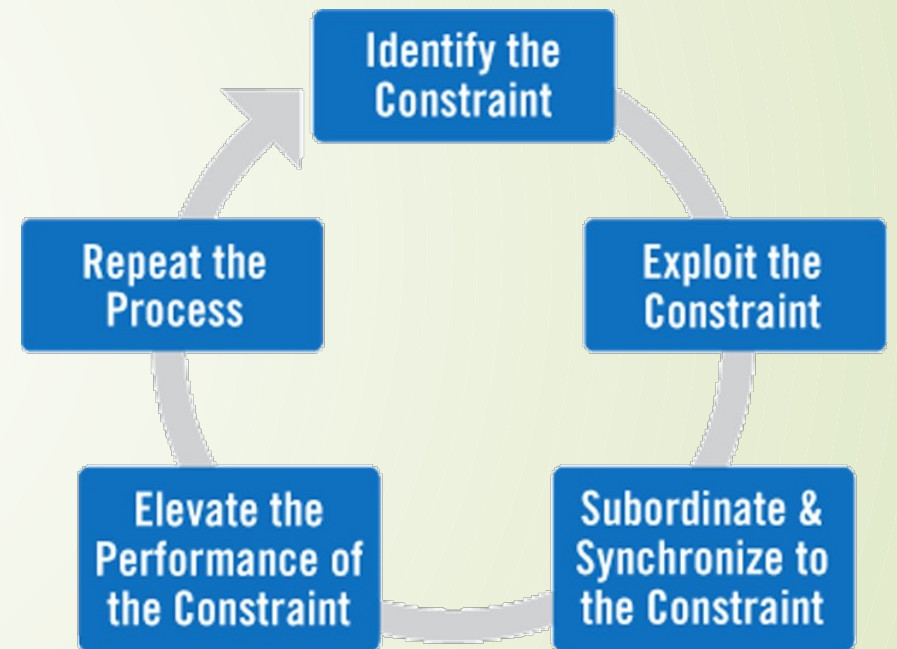
Théorie des contraintes

- principe
 - Selon le docteur Eliyahu Goldratt, dans son roman « the goal », 1984, tous les processus réels sont déséquilibrés. Autrement dit ils possèdent au moins une étape critique, ou **facteur limitant**, qui ralentit le tout
 - La théorie des contraintes, dans l'industrie est une méthode visant à :
 - identifier ces goulots d'étranglement des processus (les « tambours »)
 - assurer le flux tendu sur ces goulots par accumulation de pièces dans des « tampons »
 - rythmer l'exécution des autres ressources du processus sur ceux ci (par des « cordes »)



Théorie des contraintes

- Généralisation : Les 5 étapes
- **Identification** du facteur limitant :
 - concentration d'artefacts, de temps de maintenances
 - VSM
- **Optimisation** du débit de l'existant
 - tampons, analyse qualité en amont et aval
- **Synchronisation** des autres éléments du processus
 - flux tendu sur la contrainte, priorisation moindre
 - KANBAN
- **Amélioration** de la contrainte pour la déplacer sur un autre élément du processus
 - mise en place de **l'amélioration continue**
- **Itération** sur la nouvelle contrainte



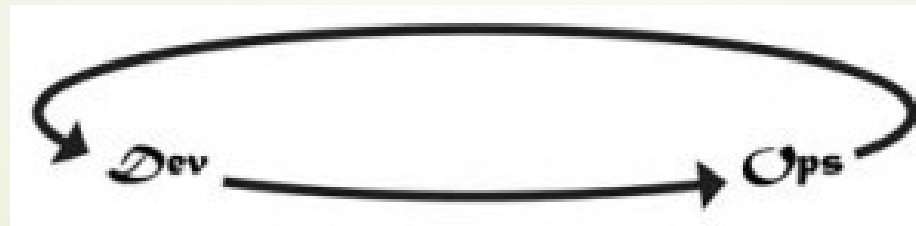
Théorie des contraintes

- Généralisation : Types de contraintes
 - **Physiques** :
 - manque d'équipements, de budget, de main d'oeuvre, d'espace
 - **Politiques internes ou externes** :
 - conditions et temps de travail, incitations financières, heures supplémentaires ...
 - **Paradigmatiques** :
 - interdiction d'interrompre un processus, accès contrôlé à une ressource
 - **Économique** : part de marché, surproduction / pénurie, politiques monétaires...

Les 3 voies

- La Rétroaction

- Cette voie a pour but de raccourcir et amplifier les retours d'informations des Devs, Ops, et autres parties prenantes, vers la gauche « Shift Left », ou vers la Droite « Shift Right »
- Le but est de renseigner l'équipe sur l'état et les performances du dernier flux exécuté.
- Les moyens sont
 - - les tests automatisés et autres rapports de l'intégration continu « Shift Left »
 - le monitoring du produit, les retours utilisateurs, la stratégie de logging... « Shift Right »
 - la « Data Vizualisation », la gestion des connaissances





Gestion des connaissances

- Définitions
 - Issue de l'anglais « knowledge management » ou KM
 - Source d'information : origine humaine ou non d'une donnée
 - Donnée : mesure d'une réalité en fonction d'un étalon de référence
 - Information : donnée porteuse de sens, interprétation d'une donnée
 - Connaissance : appropriation par l'humain d'une information
 - Raisonnement : traitement d'une information
 - Compétence : utilisation d'une connaissance dans l'action ou la décision
 - Savoir – faire : mise à profit des compétences d'un métier à long terme

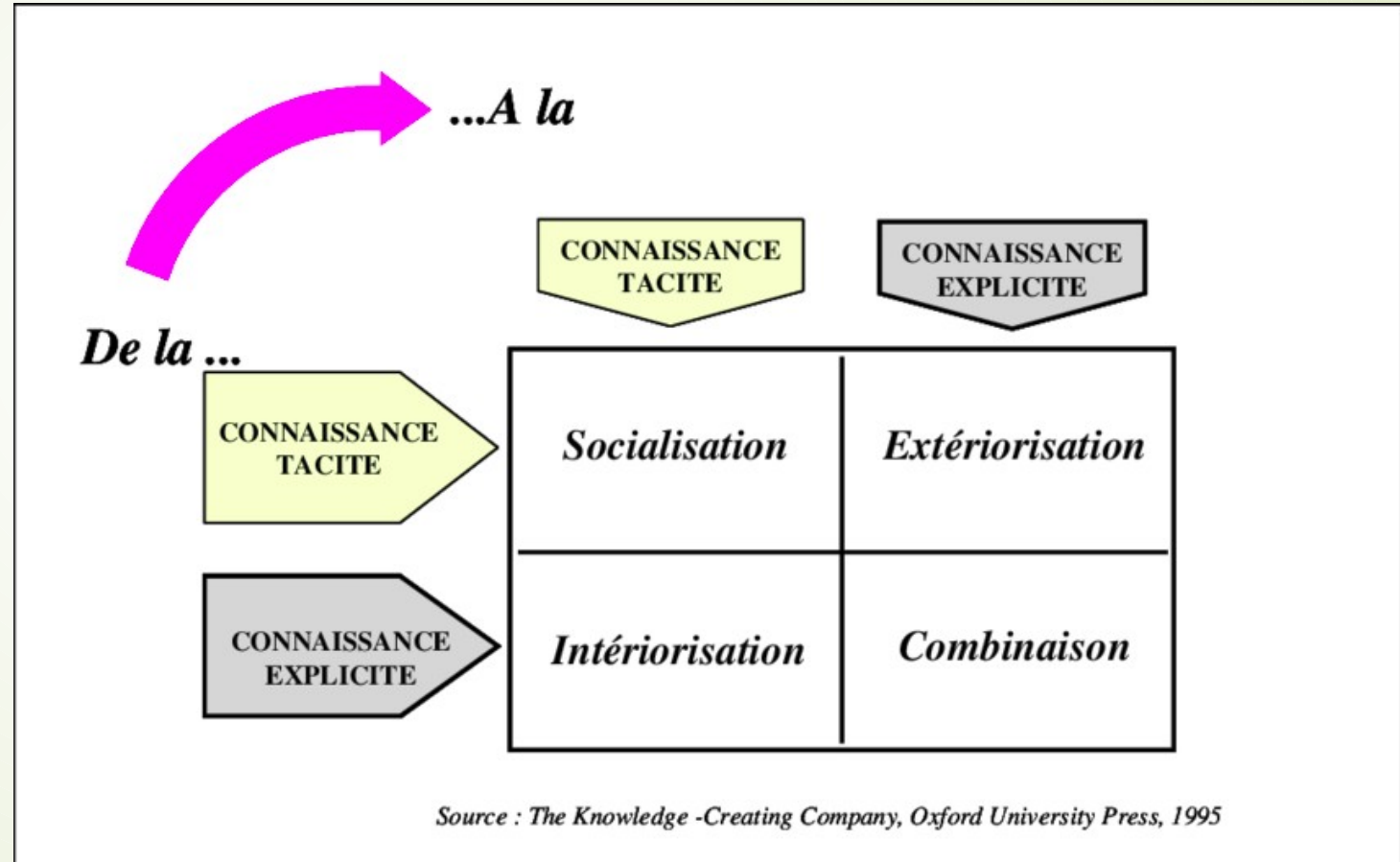


Gestion des connaissances

- Types de connaissances
 - Connaissances contextuelles : contexte social, économique, technique d'un métier
 - Connaissances opératoires : processus / flux métier à proprement parler
 - Connaissances comportementales : respect des règles imposées par le métier
 - Connaissances terminologiques : assimilation du vocabulaire métier
 - Connaissances singulières : expérience liée à la pratique du métier (retour d'expérience)
 - Connaissances évolutives : évolution des techniques et pratiques du métier

Gestion des connaissances

- partage de connaissances
 - Connaissance tacite : connaissances a priori des êtres humains, issues de l'expérience
 - Connaissance explicite : connaissance reconnue et référencée par un document.
 - Différents types de conversations en découlent

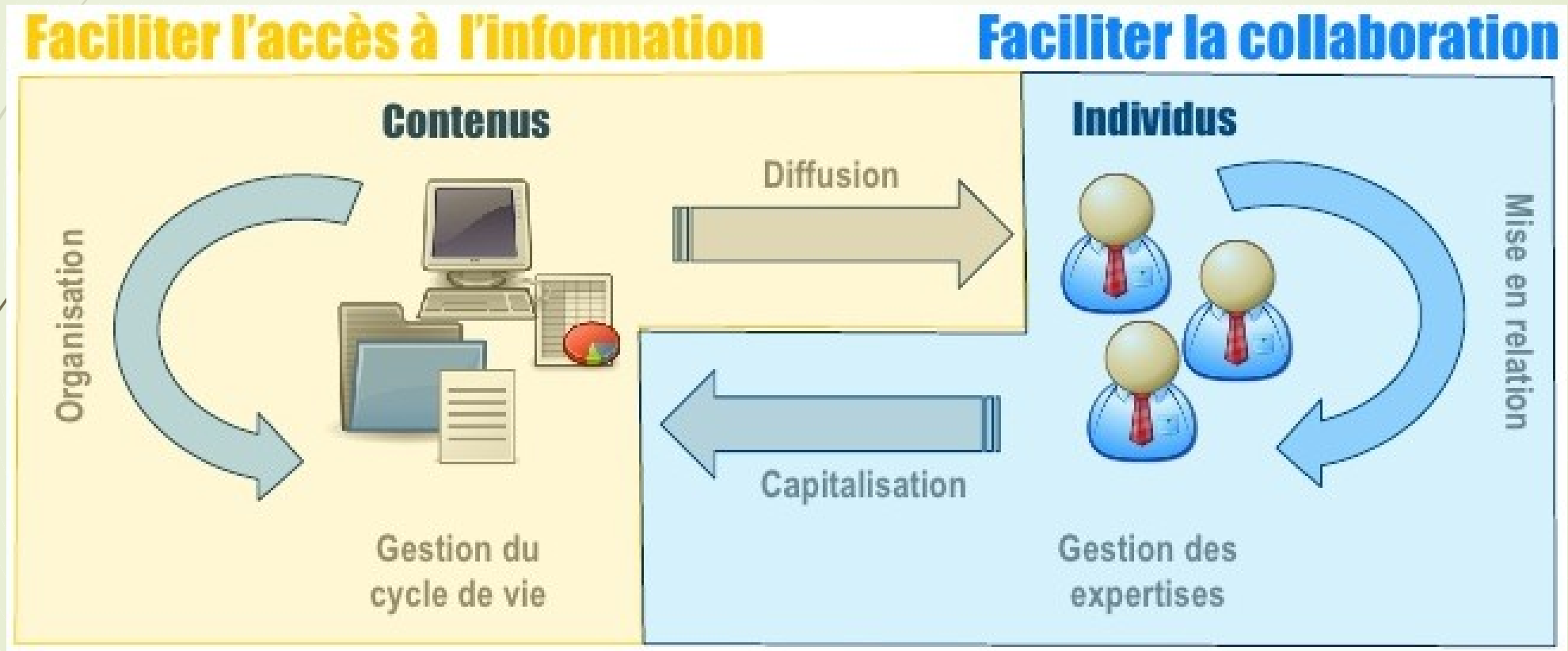


Gestion des connaissances

- partage de connaissances: la loi de Conway
 - « les organisations qui conçoivent des systèmes [...] tendent inévitablement à produire des designs qui sont des copies de la structure de communication de leur organisation. »
Melvin Conway, 1967
 - Il existe une congruence entre la structure d'un produit et la structure organisationnelle qui l'a produit
 - La modularité et la communication entre les différentes parties du projet dépendra de la modularité et de la communication entre les parties de l'équipe.
 - Cela induit que l'évolution du produit passe par des changements organisationnels :
 - les rôles
 - les services
 - les outils

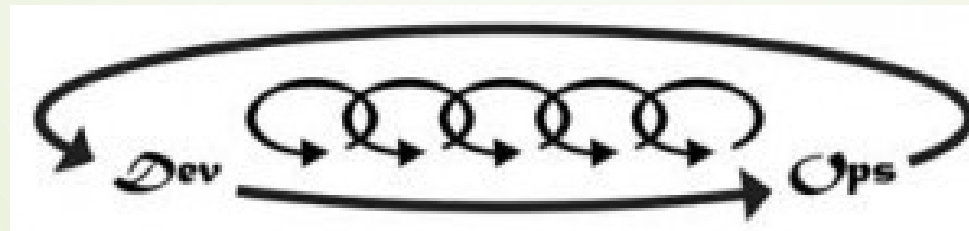
Gestion des connaissances

- Principe d'un processus KM



Les 3 voies

- La formation Continue
 - Cette voie amène à analyser les rétroactions pour trouver et tester des pistes d'amélioration des prochains flux.
 - Le but est la recherche d'innovation
 - Le moyens moyens sont
 - l'expérimentation continue
 - l'apprentissage continu.
 - l'amélioration continue
 - L'expérimentation est elle même un flux possédant ses propres rétroactions (retour d'expérience)



Préparation à l'échec

- principe
 - L'expérimentation étant indispensable à la validation d'hypothèses, l'échec est donc une **situation courante** des équipes implémentant une process d'amélioration continue
 - l'échec devient moteur lorsqu'il est **dédramatisé, reconnu et mesuré**, et apporte toujours au minimum une information, à savoir l'invalidation d'une hypothèse
 - l'échec est d'autant moins pénalisant que les planning d'activité allouent des **plages de temps dédiées** à l'expérimentation
 - l'échec pouvant être révélateur d'une confusion ou d'une incompréhension, il est souhaitable de les **partager** avec l'ensemble de l'équipe pour tenter de dissiper les doutes



Ingénierie du chaos

- principe
 - Les systèmes informatiques modernes sont complexes : interactions entre services implémentés sur des infrastructures distribuées.
 - Les différents avatars (pannes, incidents réseaux, charges...) provenant du système ou de l'environnement, associés à cette complexité rendent imprévisibles la réponse du système, ce qui est la signature d'un phénomène chaotique.
 - **L'ingénierie du chaos est un mode d'expérimentation contrôlée visant à mesurer la confiance dans l'exploitation d'un produit soumis à des turbulences dans son environnement.**

Ingénierie du chaos

- Mise en œuvre

1. Mesurer la réponse « normale » du système à ses entrées pour définir son **régime permanent**.
2. Introduire des évènements imprévisibles « **chaos variables** » :
 - crash d'un serveur, d'un espace de stockage
 - perte de connexion réseau
 - dysfonctionnement d'un service amont ou aval dans le système
 - pic de connexions, déni de service
3. Mesurer l'écart de la réponse du système soumis à ces variables, au régime permanent
4. **Automatiser** l'expérience pour pouvoir la mener en **continu**
5. Mener l'expérience sur l'**environnement de production**, de façon contrôlée (cf déploiement bleu-vert, canary)



Organisation apprenante

- Définition, objectifs
 - Selon le livre de Peter M. Senge « The Fifth Discipline », paru en 1990, une organisation apprenante désigne une organisation composée d'employés compétents pour **créer, acquérir et transmettre des connaissances**.
 - De telles organisations favorisent la **discussion ouverte**, la **tolérance aux propositions**, pour générer une « **conscience collective** » au niveau de l'organisation elle même – approche **holistique** ou le tout est supérieur à la somme de ses parties.
 - Cette conscience collective doit permettre une meilleure adaptation de l'organisation à l'évolution de son écosystème, soit un avantage concurrentiel.

Organisation apprenante

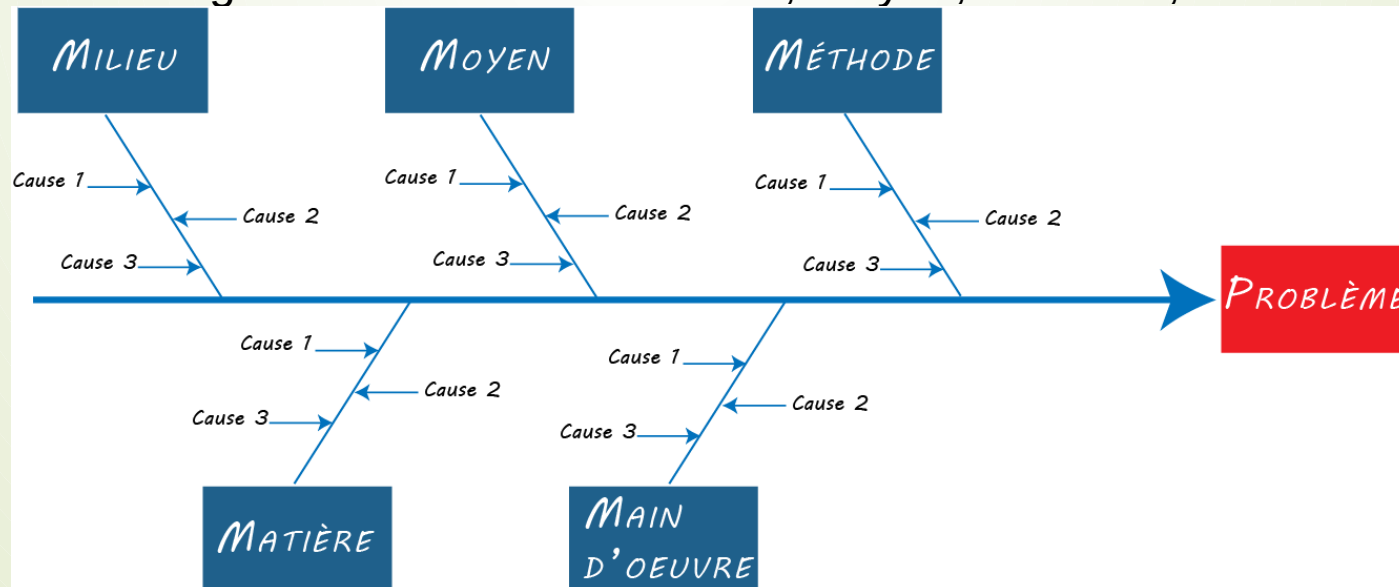
- Étapes d'une Mise en œuvre
 - Créer un **environnement favorable** à l'apprentissage
 - prise en compte des questions naïves, des point de vues minoritaires ou contradictoires
 - appréciation des différences, pratique du **débat** pour renouveler la pensée
 - ouverture aux idées neuves, à la **prise de risque**
 - Allocation de **temps pour la réflexion** personnelle et collective
 - Mettre en place des processus et des outils d'apprentissage :
 - gestion des connaissances
 - Amélioration continue
 - Retour d'expérience
 - Exercer un **Leadership** sur l'apprentissage par les Managers

Amélioration continue

- Définitions, principes
 - Efforts continus pour améliorer les processus, les organisations et les compétences
 - Définition iso 9000 : activité récurrente menée pour améliorer les performances d'un système
 - Notion traduite du mot valise japonais « **kaizen** » signifiant « bon changement »
 - Les principes supportant l'amélioration continue :
 - la remise en cause régulière des pratiques
 - pensée positive : chercher comment faire plutôt que pourquoi on ne peut pas faire
 - privilégier l'expérience de terrain
 - écouter les idées de tous
 - privilégier des petites améliorations régulières à de grandes mises à jours
 - privilégier la qualité à la vitesse

Amélioration continue

- Mise en œuvre
 - Déterminer le processus à améliorer ou le dysfonctionnement à corriger
 - Compiler les connaissances sur le problème (KM, gestion des risques, analyse des KPIs, retour d'expérience)
 - Appliquer une ou plusieurs méthodes de résolution de problème
 - le Brainstorming ou l'échange d'idées
 - les « 5 pourquoi » pour remonter aux causes fondamentales
 - les 5M ou diagramme d'ishikawa : Milieu, Moyen, Méthode, Matière et Main d'oeuvre



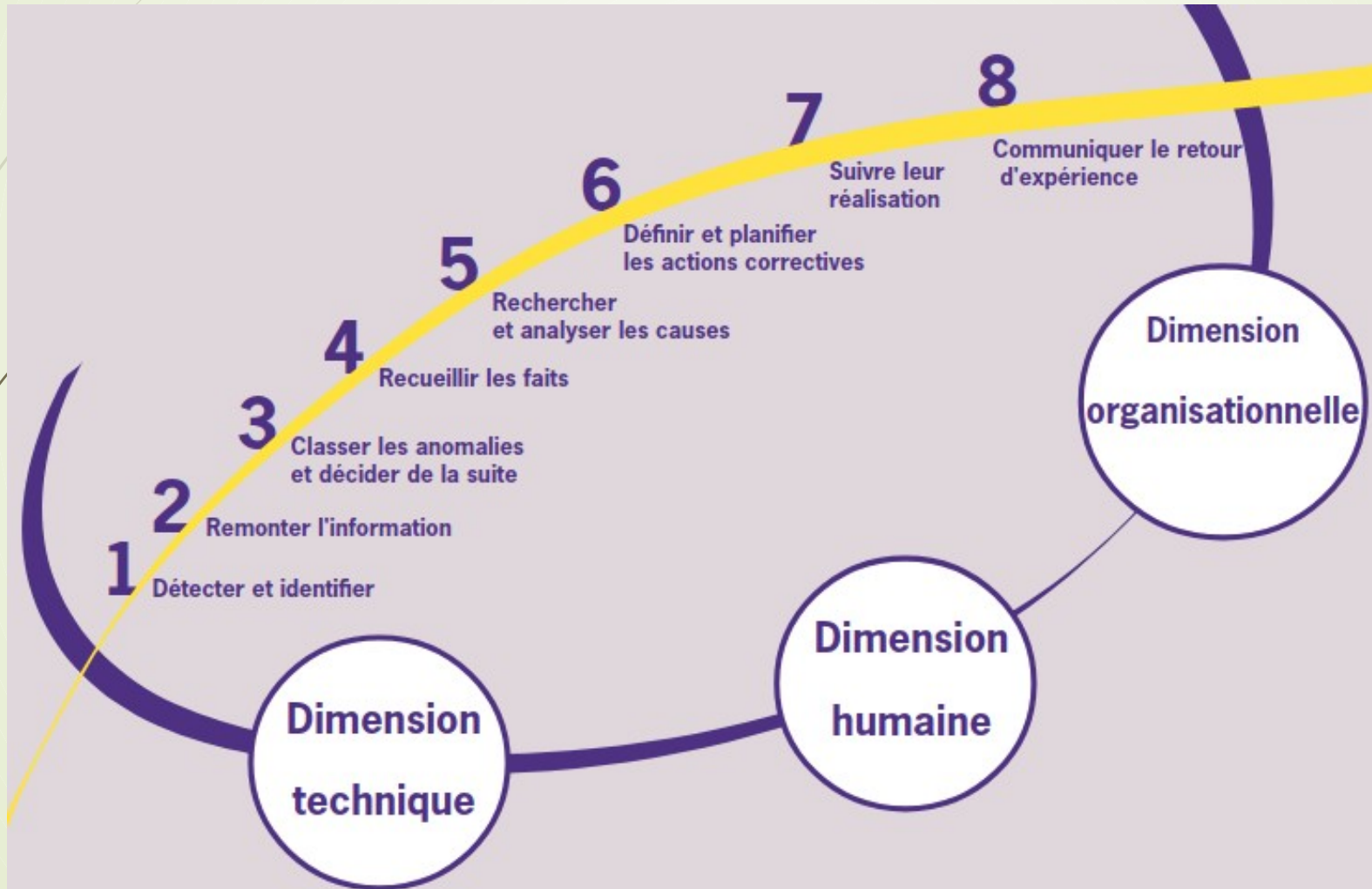
Retour d'expérience

- Définitions, objectifs

- Le Retour d'Expérience, REX ou RETEX, désigne une démarche qui permet d'apprendre de ce qui s'est passé afin de mieux maîtriser l'avenir.
 - Recueillir des informations sur des problèmes, incidents et accidents,
 - Analyser leurs causes
 - Mettre en place des actions correctives et /ou préventives afin d'éviter qu'elles se reproduisent
- Les objectifs du RETEX :
 - Partager une vision globale commune de l'incident
 - Renforcer les liens entre les acteurs de l'organisation
 - Repérer les points positifs et les capitaliser
 - Identifier les points négatifs et proposer des axes d'amélioration afin d'éviter que l'accident se reproduise,
 - Reconnaître le travail de chacun et valoriser l'expérience acquise pour la gestion des incidents futurs et ainsi améliorer les performances de l'entreprise.

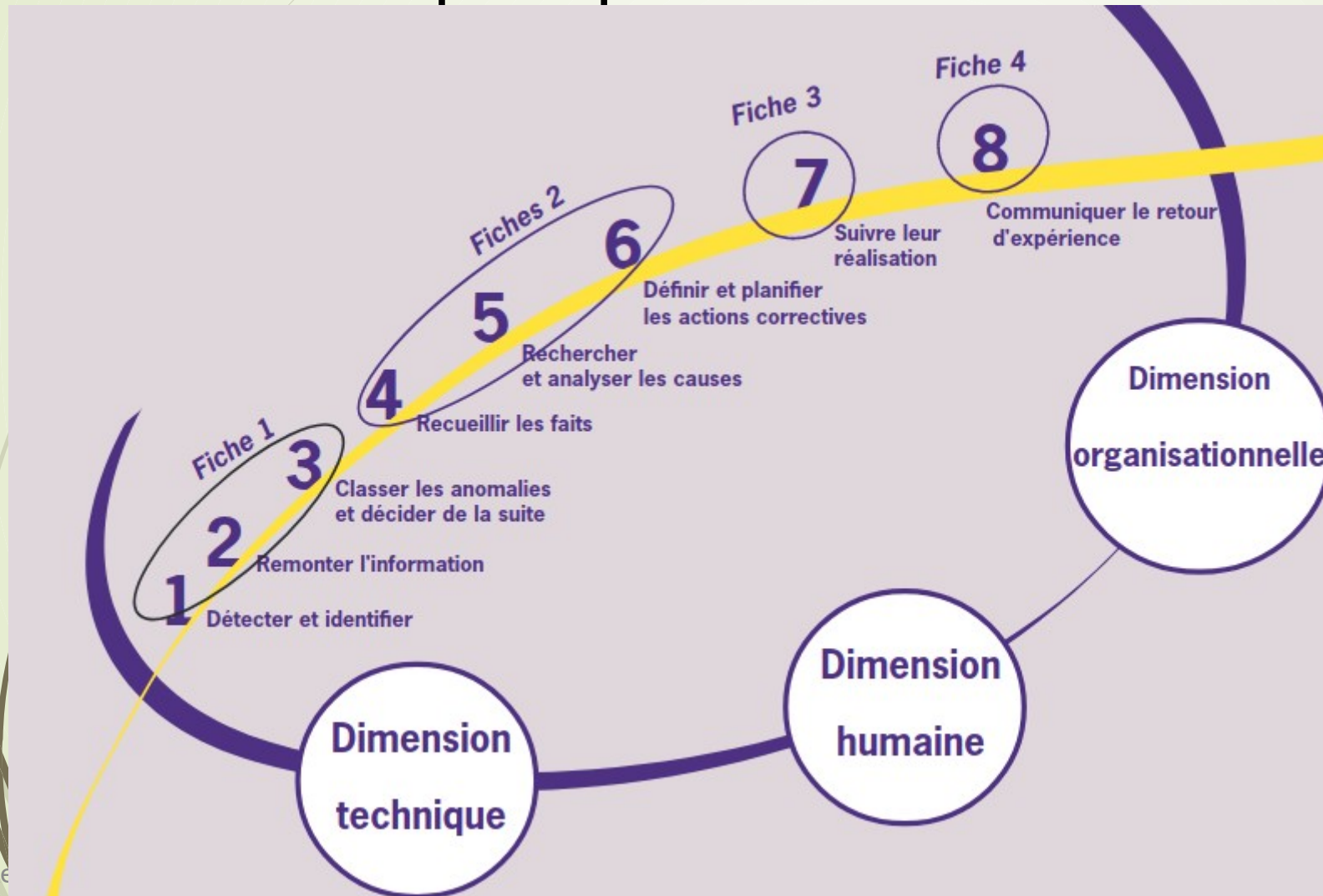
Retour d'expérience

- Mise en Oeuvre



Retour d'expérience

- Fiches pratiques



- Fiche 1 : Constat d'incident
- Fiche 2 : Analyse de l'incident
- Fiche 3 : Suivi des actions correctives
- Fiche 4 : Communication du REX



Les Principes DevOps

- **CALMS** : caractéristiques du DevOps

Culture : les valeurs agiles, la culture organisationnelle

Automation : minimiser les tâches manuelles

Lean : simplement ce qu'il faut, juste à temps

Measure : mesurer les indicateurs clés, par rapport aux attentes

Sharing : gérer des canaux de partage d'information dans l'équipe