

LOG680

Introduction à l'approche DevOps

Third Way:
Les principes d'apprentissage et expérimentation
continus

DevOps Handbook
Part I, Chap 4



Francis Bordeleau, 2021

Three Ways of DevOps

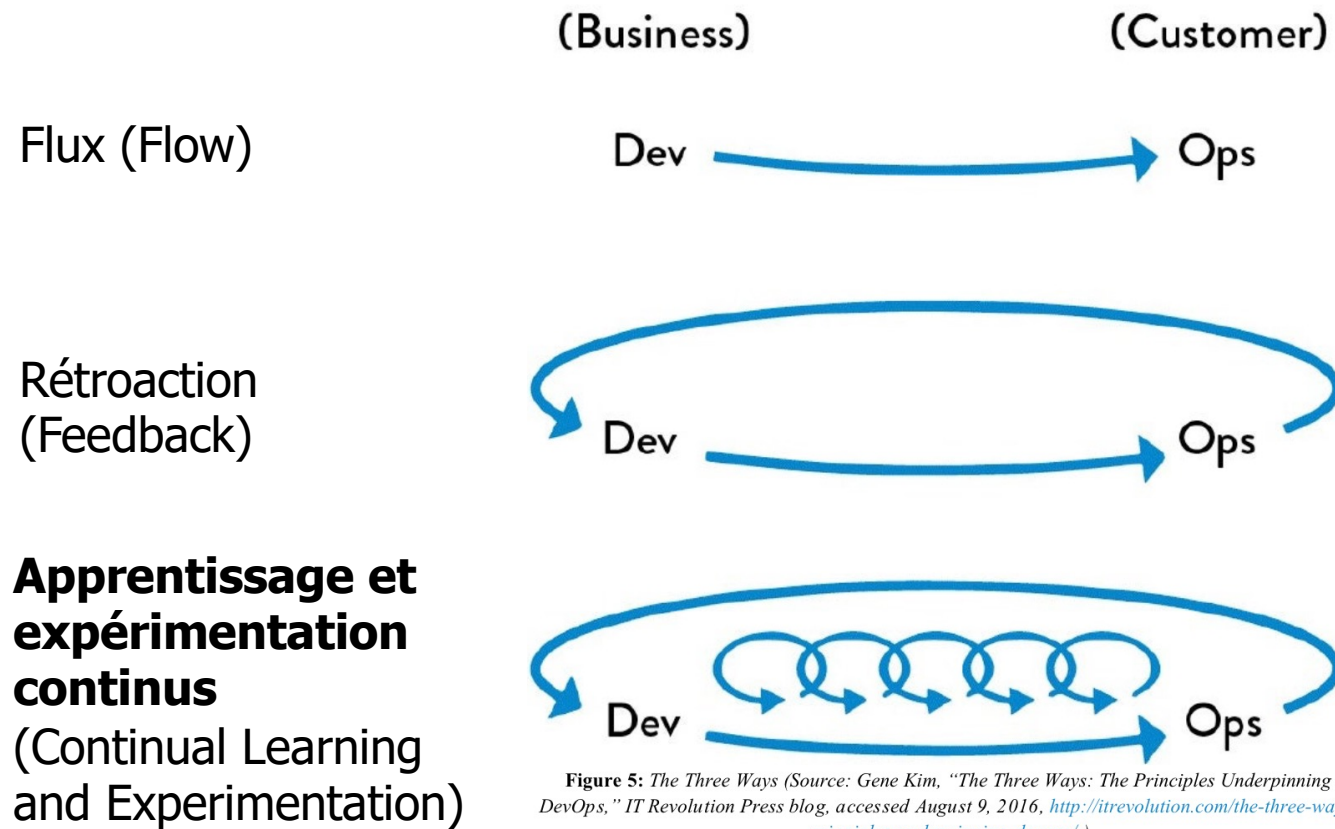


Figure 5: The Three Ways (Source: Gene Kim, "The Three Ways: The Principles Underpinning DevOps," IT Revolution Press blog, accessed August 9, 2016, <http://itrevolution.com/the-three-ways-principles-underpinning-devops/>.)

Objectifs d'apprentissage

- Expliquer en quoi consiste la troisième voie (Third Way)
- Qu'est-ce qui caractérise les entreprises très performantes
- Quels sont les trois éléments clés de l'apprentissage continu
- Définir les trois types de culture organisationnelle
- Comment peut-on améliorer le travail quotidien
- En quoi consiste l'injection de patron de résilience

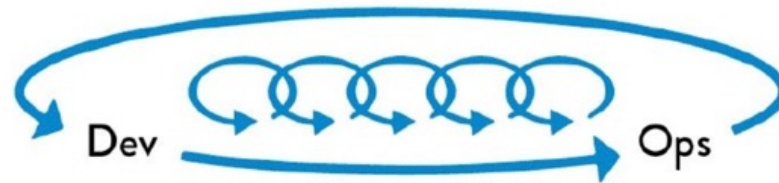
Sujets

- Introduction
- Apprentissage organisationnel et culture de sécurité
- Amélioration du travail quotidien
- Injection de patron de résilience
- Renforcement de la culture d'apprentissage
- Conclusion

- **Introduction**

- Apprentissage organisationnel et culture de sécurité
- Amélioration du travail quotidien
- Injection de patron de résilience
- Renforcement de la culture d'apprentissage
- Conclusion

Third Way: Apprentissage et expérimentation continus



Apprentissage et expérimentation continus

- **Third Way vise à créer une culture d'apprentissage et d'expérience continus.**
 - Principes qui permettent la création constante de connaissances individuelles, qui sont ensuite transformées en connaissances d'équipe et d'organisation.
- Permet de créer une culture générative, fondée sur
 - la **confiance**, qui soutient une approche dynamique, disciplinée et scientifique de l'expérimentation
 - la **prise de risques**, facilitant ainsi la création d'un apprentissage organisationnel, issu à la fois de nos succès et de nos échecs.
- Concevoir notre système de travail de manière à pouvoir **multiplier les effets des nouvelles connaissances** et à **transformer les découvertes locales en améliorations globales.**
 - Permet d'exercer un travail avec l'expérience cumulative et collective de tous les membres de l'organisation.
- En **raccourcissant** et en **amplifiant** continuellement nos **boucles de rétroaction**, nous créons des **systèmes de travail toujours plus sûrs**, nous sommes davantage en mesure de **prendre des risques** et de **réaliser des expériences** qui nous aident à **apprendre plus vite que nos concurrents** et à **gagner sur le marché.**

Domaine de la fabrication

- Dans les **opérations de fabrication présentant des problèmes systémiques de qualité et de sécurité**
 - Le **travail** est généralement **défini et appliqué de manière rigide**
 - **Culture de peur** et de **faible confiance**
 - Les travailleurs qui font des erreurs sont punis, et ceux qui font des suggestions ou qui soulignent des problèmes sont considérés comme des lanceurs d'alerte et des fauteurs de troubles
 - Le leadership réprime activement, voire punit, l'apprentissage et l'amélioration, perpétuant les problèmes de qualité et de sécurité
 - Exemple, l'usine GM Fremont décrite dans le chapitre précédent.
- Dans les **opérations de fabrication très performantes**
 - **Exigent et encouragent activement l'apprentissage;**
 - Le **système de travail** est **dynamique**
 - Les travailleurs/opérateurs effectuent des expériences dans leur travail quotidien pour générer de nouvelles améliorations
 - Rendues possibles par une standardisation rigoureuse de la documentation des résultats

Entreprises technologiques

- Dans le **domaine de la valeur technologique**, notre **objectif** est de **créer une culture de grande confiance**
 - Basé sur le principe que **nous sommes tous des apprenants à vie** qui doivent **prendre des risques dans notre travail quotidien**.
- En appliquant une **approche scientifique** à la fois à l'**amélioration des processus** et au **développement de produits**, nous tirons des leçons de nos **succès** et de nos **échecs**, en identifiant les idées qui ne fonctionnent pas et en renforçant celles qui fonctionnent.
 - Permet de transformer tout **apprentissage local** en **améliorations globales**
 - De cette façon, les nouvelles techniques et pratiques peuvent bénéficier à l'ensemble de l'organisation.

Apprentissage continu

- **Trois éléments clés**
 - Nous **réserveons du temps** pour l'**amélioration du travail quotidien** et pour **accélérer et assurer l'apprentissage**.
 - Nous appliquons constamment de la pression sur nos systèmes pour **forcer l'amélioration continue**.
 - Nous **simulons et injectons même des pannes** dans nos services de production dans des conditions contrôlées afin d'**accroître notre résilience**.
- En créant ce système d'apprentissage continu et dynamique, nous permettons aux équipes de **s'adapter rapidement et automatiquement à un environnement en constante évolution**, ce qui nous aide à devancer nos concurrents et à gagner sur le marché.

- Introduction
- **Apprentissage organisationnel et culture de sécurité**
- Amélioration du travail quotidien
- Injection de patron de résilience
- Renforcement de la culture d'apprentissage
- Conclusion

Apprentissage organisationnel et culture de sécurité

- Dans un **système complexe**, il est **par définition impossible de prévoir parfaitement tous les résultats de nos actions**.
- Lorsque ces accidents affectent nos clients, nous cherchons à **comprendre pourquoi cela s'est produit**.
 - Trop souvent, la cause fondamentale est considérée comme une **erreur humaine**, et la réponse trop courante de la direction consiste à **nommer et blâmer ("name, blame, and shame") la personne qui a causé le problème**.
 - Subtilement ou explicitement, la direction suggère que **la personne coupable** qui a commis l'erreur **sera puni**.
 - Ils **créent ensuite davantage de processus et d'approbations** pour éviter que l'erreur ne se reproduise.

Culture juste

- Dr Sidney Dekker, spécialiste de la culture de la sécurité et culture juste
"Les réactions aux incidents et accidents considérées comme injustes peuvent entraver les enquêtes de sécurité,
favoriser la peur plutôt que la vigilance des personnes impliquées dans le travail critique ("safety critical work"),
rend les organisations plus bureaucratiques plutôt que plus prudentes,
et cultive le secret professionnel, l'évasion et la protection de soi. »
- **Particulièrement problématiques dans le flux de valeur technologique**
 - **Presque toujours dans un contexte de système complexe**
 - La manière dont la direction choisit de réagir aux échecs et aux accidents engendre une **culture de la peur**, ce qui rend peu probable que les problèmes, ou signaux, soient toujours signalés.
 - Le résultat est que **les problèmes restent cachés jusqu'à ce qu'une catastrophe se produise.**

Culture organisationnelle

- Dr Ron Westrum
 - **Dans les organisations de santé, la présence de cultures «génératives» était l'un des principaux prédateurs de la sécurité des patients.**
- Défini trois types de culture:
 - **Organisations pathologiques:** caractérisées par la **peur** et les **menaces**.
 - Les gens accumulent souvent des informations, les cachent pour des raisons politiques ou les déforment pour mieux paraître. L'échec est souvent caché.
 - **Organisations bureaucratiques:** caractérisées par des **règles** et des **processus**, souvent destinés à aider les départements individuels à maintenir leur «territoire».
 - L'échec est traité par un système de jugement, aboutissant soit à une peine, soit à la justice et à la miséricorde.
 - **Organisations génératives:** caractérisées par la **recherche active** et le **partage d'informations** afin de permettre à l'organisation de mieux remplir sa mission.
 - Les responsabilités sont partagées tout au long du flux de valeur, et l'échec entraîne une réflexion et une véritable enquête.

Culture organisationnelle

Pathological	Bureaucratic	Generative
Information is hidden	Information may be ignored	Information is actively sought
Messengers are “shot”	Messengers are tolerated	Messengers are trained
Responsibilities are shirked	Responsibilities are compartmented	Responsibilities are shared
Bridging between teams is discouraged	Bridging between teams is allowed but discouraged	Bridging between teams is rewarded
Failure is covered up	Organization is just and merciful	Failure causes inquiry
New ideas are crushed	New ideas create problems	New ideas are welcomed

Figure 8: *The Westrum organizational typology model: how organizations process information*
(Source: Ron Westrum, “A typology of organisation culture,” *BMJ Quality & Safety* 13, no. 2 (2004), doi:10.1136/qshc.2003.009522.)

Flux de valeur technologique

- Nous établissons les **fondements d'une culture générative** en nous efforçant de **créer un système de travail sûr**.
 - Lorsque des accidents et des défaillances se produisent, au lieu de rechercher l'erreur humaine, nous **cherchons des moyens de redéfinir le système pour éviter que l'accident ne se reproduise**.
 - Par exemple, nous pouvons effectuer une analyse **post-mortem sans-reproche ("blameless") après chaque incident** pour mieux comprendre le déroulement de l'accident et convenir des meilleures mesures à adopter pour améliorer le système, en évitant idéalement que le problème se reproduise et en permettant une détection et une récupération plus rapides.
- **But: Créer un apprentissage organisationnel**

Culture organisationnelle

- Bethany Macri (ingénieure chez Etsy qui a dirigé la création de l'outil Morgue pour aider à l'enregistrement des analyse post-mortems)
« **En supprimant le blâme, vous enlevez la peur; en supprimant la peur, vous permettez l'honnêteté; et l'honnêteté permet la prévention.** »
- Dr. Spear
« **L'élimination du blâme et la mise en place de l'apprentissage organisationnel** ont pour résultat que les organisations deviennent **de plus en plus auto-diagnostiques et auto-améliorées, capables de détecter les problèmes** et **de les résoudre** ».
- M. Senge ("The Fifth Discipline")
« Ces caractéristiques **aident les clients, garantissent la qualité, créent un avantage concurrentiel** et un **personnel énergique et engagé**, et **révèlent la vérité.** »

- Introduction
- Apprentissage organisationnel et culture de sécurité
- **Amélioration du travail quotidien**
- Injection de patron de résilience
- Renforcement de la culture d'apprentissage
- Conclusion

Amélioration du travail quotidien

- Les équipes ne sont souvent pas capables ou ne veulent pas améliorer les processus dans lesquels elles opèrent.
 - Résultat: non seulement ils continuent de souffrir de leurs problèmes actuels, mais leurs souffrances s'aggravent également avec le temps.
 - Mike Rother (Toyota Kata): **en l'absence d'améliorations**, les processus ne restaient pas les mêmes - en raison du chaos et de l'entropie, **les processus se dégradent avec le temps**.
- **Lorsque nous évitons de régler nos problèmes**, en utilisant des solutions de contournement ("workaround"), **nos problèmes et notre dette technique s'accroissent** jusqu'à ce que tout notre travail soit effectué en utilisant des solutions de contournement, en essayant d'éviter un désastre, sans laisser de cycle pour un travail productif.

"L'amélioration du travail quotidien est encore plus importante que le travail quotidien." Mike Orzen. Lean IT.

Amélioration du travail quotidien

- Nous **améliorons le travail quotidien** en **réservant explicitement le temps nécessaire** pour **rembourser la dette technique, corriger les défauts, refactoriser, et améliorer les zones problématiques** de notre code et de nos environnements.
 - Réserver des cycles dans chaque intervalle de développement, ou
 - Programmer des blitz kaizen – périodes où les ingénieurs s'auto-organisent en équipes pour résoudre tous les problèmes qu'ils souhaitent.
- Le résultat de ces pratiques est que **tout le monde trouve et corrige des problèmes** dans son domaine de contrôle, tout le temps, dans le cadre de son travail quotidien.
 - Lorsque nous réglons enfin les problèmes quotidiens sur lesquels nous travaillons depuis des mois (ou des années), nous pouvons éliminer de notre système les problèmes moins évidents.
 - En détectant des signaux de défaillance toujours plus faibles et en y réagissant, nous résolvons les problèmes lorsque cela est non seulement plus facile et moins cher, mais également lorsque les conséquences sont moins importantes.

Exemple Alcoa



- Fabricant d'aluminium
 - La fabrication de l'aluminium nécessite une chaleur extrêmement élevée, des pressions élevées et des produits chimiques corrosifs.
- Chiffre d'affaires: \$7,8 milliards USD en 1987
- En 1987, Alcoa affichait un bilan alarmant en matière de sécurité
 - 2% des 90 000 employés de l'entreprise étaient blessés chaque année, soit **sept (7) blessures par jour**.
- Lorsque Paul O'Neill a commencé à occuper le poste de PDG, son **objectif** premier était de ne causer **aucune blessure** aux employés, aux entrepreneurs et aux visiteurs.
- O'Neill souhaitait **être averti dans les vingt-quatre heures** lorsque quiconque se blessait au travail
 - Non pour punir, mais pour veiller à ce que des apprentissages soient générés et intégrés afin de créer un lieu de travail plus sûr.
- Résultat: Alcoa a **réduit son taux de blessures de 95% en 10 ans**.
 - ils ont amélioré la sécurité sur le lieu de travail années et **ont maintenant l'un des records de sécurité les plus enviables** du secteur.
- La réduction des taux de blessures a permis à Alcoa de se concentrer sur les problèmes moins importants et sur les signaux d'échec les plus faibles.

Résultat

- Dr. Spear
 - Les employés d'Alcoa ont peu à peu cessé de contourner les difficultés, inconvénients et obstacles rencontrés.
 - La lutte contre les incendies et le débrouillardise ont été progressivement remplacés dans toute l'organisation par une dynamique d'identification des opportunités d'amélioration des processus et des produits.
 - À mesure que ces opportunités étaient identifiées et que les problèmes étaient examinés, les poches d'ignorance qu'ils reflétaient étaient transformées en pépites de connaissances.
 - Cela a permis à l'entreprise de disposer d'un avantage concurrentiel plus important sur le marché.
- **Dans le flux de valeur technologique**, tout en sécurisant notre système de travail, nous **devons trouver et corriger les problèmes à partir de signaux de défaillance toujours plus faibles**.
 - Par exemple, nous pouvons effectuer initialement des post-mortem sans-reproche uniquement pour les incidents ayant des répercussions sur les clients.
 - Au fil du temps, nous pouvons les effectuer pour les incidents ayant un impact moindre sur l'équipe et les quasi-incidents.

- Introduction
- Apprentissage organisationnel et culture de sécurité
- Amélioration du travail quotidien
- **Injection de patron de résilience**
- Renforcement de la culture d'apprentissage
- Conclusion

Injection de patron de résilience

- Les **entreprises manufacturières moins performantes se protègent des perturbations de nombreuses manières.**
 - Pour réduire le risque d'inactivité d'un poste de travail (e.g. en raison de l'arrivée tardive des stocks), les responsables peuvent choisir de stocker davantage d'inventaires à chaque poste de travail.
 - Cependant, cette réserve d'inventaire augmente également les travaux en cours, qui ont toutes sortes de résultats indésirables, comme indiqué précédemment.
 - Pour réduire le risque de défaillance d'un poste de travail en raison d'une défaillance de la machine, les responsables peuvent augmenter leur capacité en achetant davantage de pièces d'équipement, en embauchant plus de personnel ou même en augmentant la superficie de l'espace de travail.
 - Toutes ces options augmentent les coûts.
- **Les entreprises les plus performantes obtiennent les mêmes résultats** (voire mieux) en **améliorant les opérations quotidiennes**, en **introduisant continuellement des tensions pour améliorer les performances** et en **intégrant davantage de résilience à leur système.**

Exemple Aisin Seiki Global

- Fabricant de matelas
 - Un des principaux fournisseurs de Toyota
- Supposons qu'ils disposent de deux lignes de production, chacune capable de produire cent unités par jour.
- Les jours de faible activité, ils basculaient toute la production sur une seule ligne, essayant des moyens d'accroître la capacité et d'identifier les vulnérabilités de leur processus, sachant que si la surcharge de la ligne entraînait l'échec, elle pouvait basculer toute la production sur la deuxième ligne.
- Grâce à des expérimentations incessantes et constantes dans leur travail quotidien, ils ont pu augmenter continuellement leurs capacités, souvent sans ajouter de nouveau matériel ni embaucher davantage de personnes.
- Le modèle émergent qui résulte de ces types de rituels d'amélioration améliore non seulement les performances, mais également la résilience, car l'entreprise est toujours dans un état de tension et de changement.
- Ce processus d'application de pression/stress pour augmenter la résilience a été nommé **antifragilité** ("antifragility") par Nassim Nicholas Taleb (auteur et analyste du risque).

Flux de valeur technologique

- Dans le **flux de valeur technologique**, nous **pouvons introduire le même type de pression** sur nos systèmes en **cherchant toujours à**
 - **réduire les délais de déploiement**
 - **augmenter la couverture des tests**
 - **réduire les temps d'exécution des tests**
 - **en restructurant l'architecture** si nécessaire **pour augmenter la productivité** des développeurs ou **la fiabilité**.
- Exercices de type "**Game Day**" où nous **répétons des échecs à grande échelle**, tels que la mise hors tension de centres de données entiers.
- **Injecter des erreurs de plus en plus importantes dans l'environnement de production** afin d'accroître notre résistance et notre résilience.
 - E.g.«**Chaos Monkey**» de Netflix



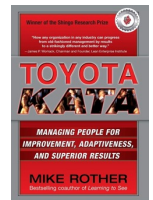
- Introduction
- Apprentissage organisationnel et culture de sécurité
- Amélioration du travail quotidien
- Injection de patron de résilience
- **Renforcement de la culture d'apprentissage**
- Conclusion

Renforcement de la culture d'apprentissage

- Traditionnellement, les dirigeants étaient censés être responsables de la définition des objectifs, de l'affectation des ressources nécessaires à la réalisation de ces objectifs, et de la mise en place de la combinaison appropriée d'incitatifs.
- Les dirigeants établissent également le ton émotionnel des organisations qu'ils dirigent.
- En d'autres termes, **les dirigeants dirigent en «prenant toutes les bonnes décisions»**.
- Cependant, il est clair que l'on ne peut atteindre l'excellence en se fiant uniquement aux dirigeants pour prendre toutes les bonnes décisions.
 - Ils ont pour rôle **de créer les conditions nécessaires pour que leur équipe puisse atteindre l'excellence dans leur travail quotidien**.
 - En d'autres termes, **la création de conditions gagnantes requiert à la fois des dirigeants et des travailleurs, qui dépendent l'un de l'autre**.

Renforcement de la culture d'apprentissage

- **Complémentarité des relations de travail et respect entre les dirigeants et les travailleurs de première ligne.**
- Aucune des deux parties ne peut résoudre les problèmes à elle seule
 - Les **dirigeants ne sont pas suffisamment proches du travail**, condition nécessaire pour résoudre tout problème, et
 - Les **travailleurs de première ligne n'ont pas le contexte organisationnel plus large ni le pouvoir d'effectuer des changements** en dehors de leur domaine d'activité.
 - Les **dirigeants** doivent **valoriser l'apprentissage et la résolution disciplinée des problèmes**
- Mike Rother, **Kata de coaching**
 - Le **résultat** en est une qui reflète la **méthode scientifique**, dans laquelle nous **énonçons explicitement nos objectifs** (True North goals)
 - Exemple: maintenir le "zéro accident" dans le cas d'Alcoa ou "doubler le débit en un an" dans le cas d'Aisin.



Renforcement de la culture d'apprentissage

- Ces **objectifs stratégiques guident** ensuite la **création d'objectifs itératifs à court terme**
 - Mis en cascade puis exécutés en établissant des conditions cibles au niveau de la chaîne de valeur ou du centre de travail
 - Exemple: «réduire le délai d'exécution de 10% dans les deux prochaines semaines»
- Ces **objectifs** ("target conditions") **encadrent l'expérience scientifique**
- **Pour atteindre des résultats, nous devons définir explicitement**
 - le **problème** que nous cherchons à résoudre
 - notre **hypothèse** sur la manière dont la contre-mesure proposée le résoudra
 - nos **méthodes de test** de cette hypothèse
 - notre **interprétation des résultats** et
 - notre **utilisation des enseignements** qui serviront d'intrants la prochaine itération.

Renforcement de la culture d'apprentissage

- Le **responsable aide la personne effectuant l'expérience** à répondre aux questions suivantes:
 - Quelle a été votre dernière étape et que s'est-il passé?
 - Qu'as-tu appris?
 - Quel est votre état maintenant?
 - Quelle est votre prochain objectif ("target condition")?
 - Sur quel obstacle travaillez-vous maintenant?
 - Quelle est votre prochaine étape?
 - Quel est le résultat attendu?
 - Quand pouvons-nous vérifier?

Renforcement de la culture d'apprentissage

- Cette approche de résolution de problèmes dans laquelle les dirigeants aident les travailleurs à voir et à résoudre les problèmes dans leur travail quotidien est au cœur du système de production Toyota, des organisations apprenantes, des kata d'amélioration et des organisations performantes (à haute fiabilité).
- Mike Rother observe qu'il considère **Toyota** «comme **une organisation définie principalement par les routines de comportement uniques qu'elle enseigne continuellement à tous ses membres**».
- Dans le **flux de valeur technologique, cette approche scientifique et cette méthode itérative guident l'ensemble de nos processus d'amélioration interne**, mais également la manière dont nous réalisons des expériences pour nous assurer que les produits que nous développons aident réellement nos clients internes et externes à atteindre leurs objectifs.

- Introduction
- Apprentissage organisationnel et culture de sécurité
- Amélioration du travail quotidien
- Injection de patron de résilience
- Renforcement de la culture d'apprentissage
- **Conclusion**

Conclusion (1)

- Les principes de la **Third Way** traitent de la nécessité de
 - **valoriser l'apprentissage organisationnel**
 - **établir une confiance élevée** et une **frontière entre les fonctions**,
 - **accepter que des défaillances se produisent toujours dans des systèmes complexes**
 - **rendre acceptable le fait de parler de problèmes** afin de créer un système sûr de travail
- Nécessite également de
 - **institutionnaliser l'amélioration du travail quotidien**
 - **convertir les apprentissages locaux en apprentissages globaux** pouvant être utilisés par l'ensemble de l'organisation
 - **injecter continuellement des tensions dans notre travail quotidien.**

Conclusion (2)

- Bien que promouvoir la culture de l'apprentissage et de l'expérimentation continue soit le principe de la troisième voie, il est également intimement lié à la première et deuxième voie.
 - En d'autres termes, **l'amélioration du flux et du retour d'informations nécessite une approche itérative et scientifique** qui inclut la définition d'une condition cible, énonçant une hypothèse de ce qui nous aidera à y parvenir, la conception et la réalisation d'expériences et l'évaluation des résultats.
- Les résultats obtenus sont non seulement une **amélioration des performances**, mais également une **résilience accrue**, une **satisfaction professionnelle accrue** et une **adaptabilité améliorée** de l'entreprise.