

## 1 - Introduction

Les entreprises doivent s'organiser afin de réaliser le meilleur compromis entre leurs contraintes et les attentes de leurs clients. Ainsi, après avoir défini la cible à atteindre, elles constituent une équipe projet, organisée afin de tirer le meilleur de chacun. La formation et le travail en groupe y tiennent une place très importante.

Pour atteindre la cible, une entreprise doit être capable de :

- Prévoir la prestation réalisée par le produit à chaque étape de sa réalisation,
- Mesurer l'écart entre la prédiction et l'attendu,
- Proposer un plan d'action à chaque acteur pour que le produit minimise cet écart.

Pour cela il faut être capable de prévoir :

- Le résultat de chaque acteur du projet,
- L'effet de chaque résultat sur le produit final.

Remarque 1 : Une manière de mesurer l'écart est d'imaginer les défaillances potentielles du produit tout au long du projet. C'est l'objet de la Maîtrise Prévisionnelle des Prestations (voir ressource « *La Maîtrise Prévisionnelle des Prestations : Concepts* »).

Remarque 2 : Pour pouvoir prédire, il faut être capable de simuler le comportement du produit.

## 2 - Le projet industriel

### 2.1 - Le pilotage par l'objectif

« *Chaque action dans le projet est pilotée par l'objectif* »

Pour que le produit voie le jour, il est nécessaire de définir des « objectifs majeurs » assortis de critères d'évaluation. Par suite, chacune des actions devra contribuer à la satisfaction de chacun des objectifs majeurs. Cette limitation à quelques axes stratégiques donne de la lisibilité aux décideurs.

Prenons l'exemple d'un projet automobile pour un nouveau véhicule. Le niveau de performance à atteindre est souvent exprimé par 5 objectifs majeurs (figure 1) : les objectifs Qualité, Coût, Délais, Poids et Recyclabilité. Notons qu'un nouvel objectif, celui de l'Innovation vient se rajouter aux 5 cités précédemment chez certains constructeurs. Ces objectifs définissent pour chacun des cibles à atteindre et ce dans des délais de plus en plus courts.

## Objectifs projet automobile

Qualité

coûts

délais

Poids

Recyclabilité

### Exemples :

Indicateur qualité = 95

10000€ version de base

Sortie février 2009

Moins de 1000 Kg

50% mini



Figure 1 : Les objectifs du projet

## 2.2 - L'équipe projet : un groupe organisé

Le travail de groupe est une clé de la réussite de la structure projet. Cette notion est fondée sur l'équation mathématique bien connue du «  $1+1=3$  » : c'est-à-dire qu'une idée confrontée à une autre idée permet de générer une troisième idée.

Les entreprises doivent garantir :

- Un niveau de compétence suffisant des différents acteurs (grâce à la formation continue individualisée),
- Une communication la plus efficace possible (grâce à l'organisation spatiale des locaux).

De plus, pour choisir un compromis, il faut quelqu'un qui puisse trancher. Il y a donc une hiérarchie dans l'équipe projet avec un chef pour décider.

### La nécessité de la formation

Lorsqu'une entreprise commence un projet, le défi est souvent de faire mieux (suivant les critères Qualité, Coût, Délais) que le projet précédent tout en gardant les mêmes personnes et les mêmes moyens. Si le travail en groupe permet de faire un pas de progrès, cela n'est cependant pas suffisant. Pour progresser, les entreprises ont développé de véritables stratégies de formation intégrées aux équipes projets. Ainsi, des services développent des outils et des méthodes permettant d'améliorer le QCD. Pour être opérationnels, les acteurs du projet doivent être formés : la formation a pour but de les rendre compétents sur les outils et opérationnels dans la structure du projet.

Exemple : Afin d'améliorer la qualité des produits, beaucoup de constructeurs automobiles ont fait le choix d'utiliser les normes ISO de tolérancement. Ce choix permet à tous les interlocuteurs de parler le même langage. Il doit pour cela être déployé dans l'entreprise et chez les fournisseurs de différents rangs impliqués dans le projet.

Certaines entreprises créent même des écoles internes. Elles sont capables de proposer des parcours de formation individualisés suivant les métiers. L'objectif est que chaque acteur du projet puisse disposer de toutes les compétences nécessaires pour progresser. Ces parcours de formation seront bientôt directement intégrés sur les stations de travail. Par exemple, les derniers modeleurs volumiques proposent des outils de gestion des connaissances (Knowledge Management) qui permettent de capitaliser les travaux d'un projet précédent. Ainsi, un acteur du projet dispose à tout instant, sous forme numérique, des informations du projet précédent. Comme 95% des solutions sont des reconductions, il est généralement très utile de savoir ce qui existe déjà et qui fonctionne !

## Une organisation de l'espace

Les entreprises sont organisées de telle manière que chaque individu avançant une idée se trouve confronté à un autre individu afin que le résultat de cette confrontation aboutisse à une troisième idée.

L'organisation physique doit favoriser la communication et les échanges. Toutes les personnes travaillant sur les mêmes fonctions sont physiquement positionnées dans un secteur identifié. Cette organisation structurelle vise d'abord à garantir la communication maximale.

La gestion des données numériques permet également de mettre à la disposition des acteurs les dernières versions numériques du produit en temps réel pendant les différentes phases de la conception. La communication dans un espace virtuel est ainsi optimisée.

## Une organisation hiérarchique

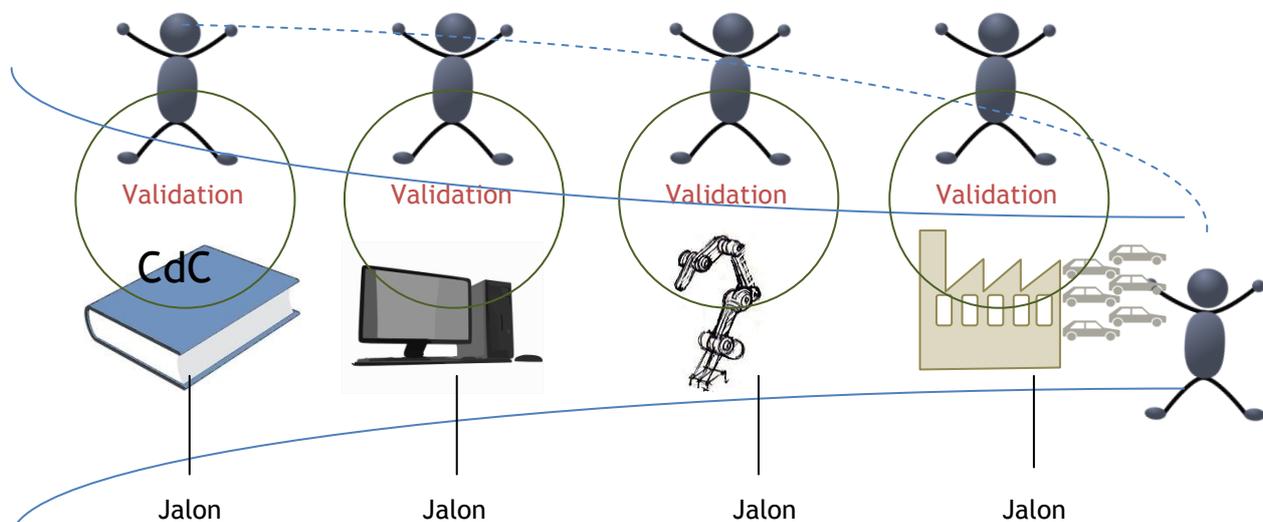
Pour éviter toute dérive par rapport aux prestations demandées (cahier des charges) et aux objectifs de qualité, de coûts et de délais, un chef d'orchestre est nécessaire ; c'est le rôle joué par l'équipe projet. Celle-ci est composée d'un chef de projet, d'adjoints dédiés aux coûts, à la qualité et aux délais, et de représentants de chaque métier concerné par le projet ; ces derniers assurent la prise en compte des contraintes de tous les acteurs. L'équipe projet :

- Coordonne les travaux des différents métiers en prenant en compte les contraintes de chacun ;
- Oriente, prend les décisions importantes, ou demande des arbitrages en tenant compte des propositions et des contraintes de chaque métier ;
- Assure une cohérence d'ensemble en garantissant les objectifs de qualité, coûts, délais ainsi que la prestation réalisée par le produit.

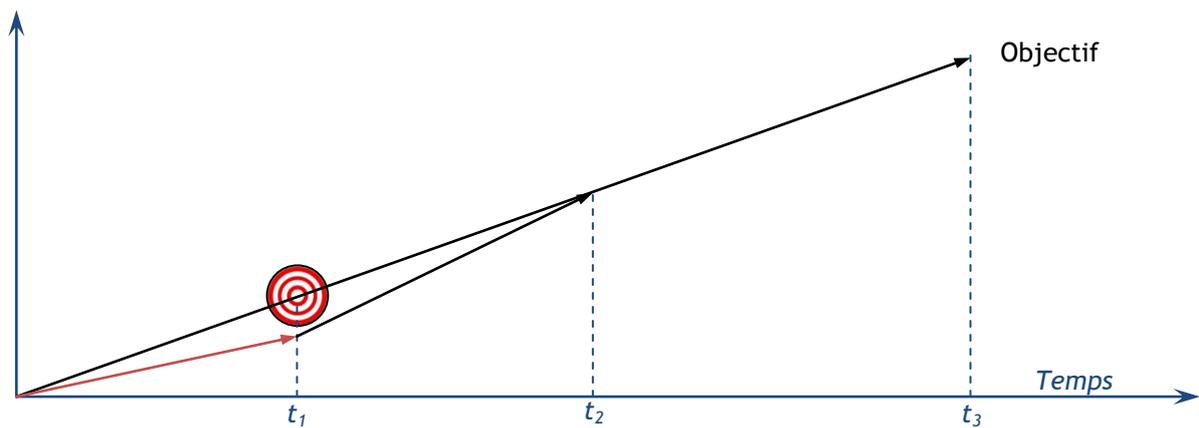
## 3 - Le jalonnement

### 3.1 - Présentation

Pour atteindre l'objectif final, il faut se fixer des objectifs intermédiaires (jalonnement) pour que les acteurs du projet puissent rendre compte de leur avancement et se réajuster. La nouvelle direction à prendre de manière à converger vers l'objectif peut ainsi être définie.



(a) La validation continue : La maîtrise de l'écart est le fruit d'une validation continue



(b) Le pilotage par l'objectif : La maîtrise est pilotée par le jalonnement du projet

Figure 2(a et b) : Validation continue et pilotage par l'objectif

Cette validation continue est nécessaire car le temps est limité dans le projet et il faut donc rapidement identifier toute dérive et proposer une action qui « corrige le tir ». Le chef de projet peut s'appuyer sur des validations successives pour consolider la réalisation, en étant alerté au passage sur les faiblesses qui pourraient provoquer des problèmes.

Le jalonnement est un planning d'avancement du projet qui consiste à fixer des instants de validation (les jalons). Les jalons définissent les résultats attendus à une date fixée du projet.

A chaque jalon, l'équipe projet se réunit pour :

- Mesurer l'écart entre le déroulement réel du projet et ce que l'on avait prévu au départ (cette mesure est alimentée par des rapports d'avancement, des réunions, des audits, des revues...);
- Puis décider d'une action corrective en fonction de la mesure de l'écart effectuée.

Les actions correctives sont décidées en groupe et c'est souvent ce qui permet d'obtenir le meilleur compromis.

### 3.2 - Elaboration

Le planning élaboré en accord avec l'équipe en amont du projet est rythmé par les jalons. Les jalons définissent les résultats attendus, précisent les responsables et définissent des plans d'action en cas de non atteinte du niveau de performance souhaité.

Tous les métiers avancent en parallèle, et il existe des contraintes sur l'ordonnancement des différentes étapes. Par exemple, le design final d'une automobile ne peut être validé qu'une fois son architecture connue. Le jalonnement est ainsi réalisé par l'équipe projet en intégrant les différentes interactions comme le montre la figure 3.

**Données d'entrées**



**Travail de l'équipe projet**

**Résultat de sortie**

Intégration des différents jalons dans le planning

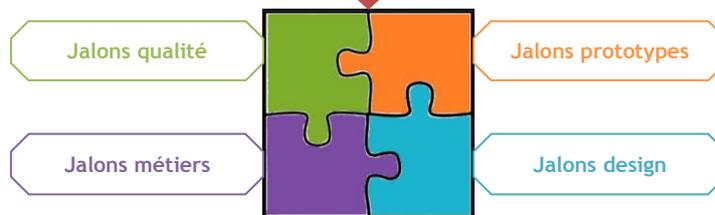


Figure 3 : Identification des jalons

A partir de ces différents jalons, un calendrier permettant de définir l'avancement prévisionnel du projet est défini (figure 4).

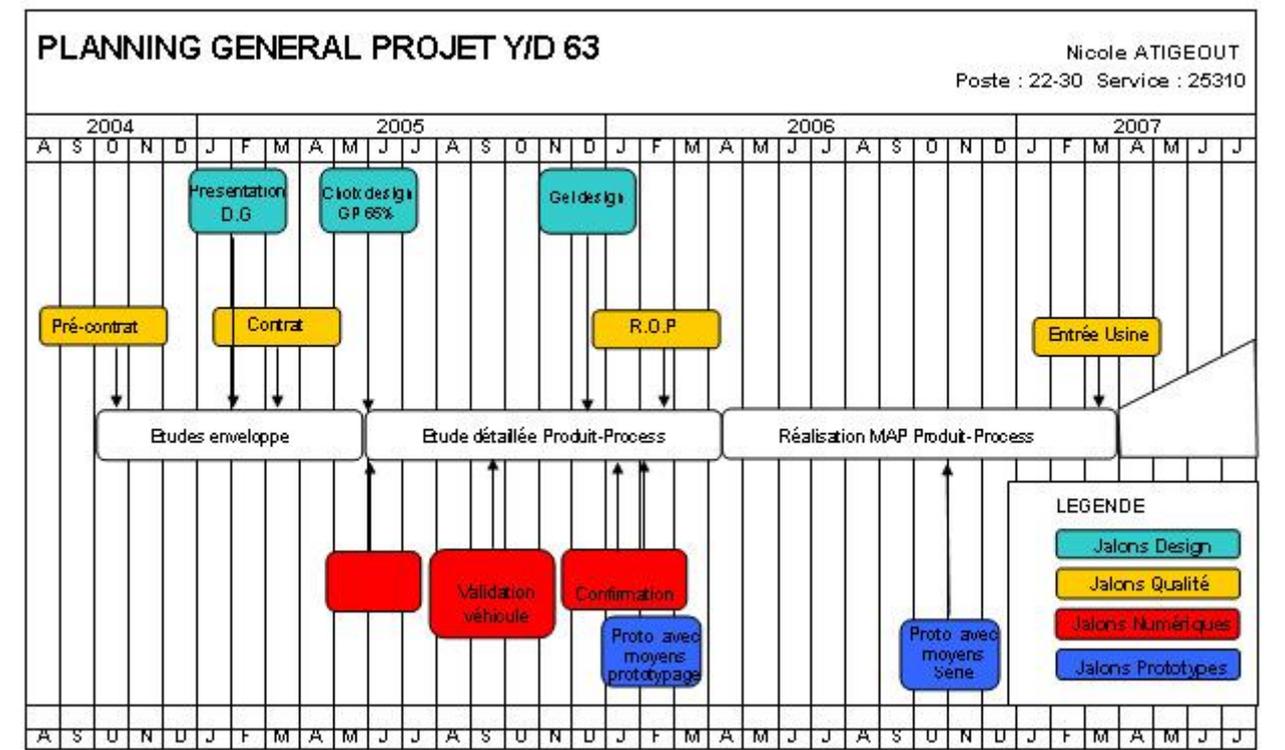


Figure 4 : Planning du projet

A chaque jalon, les résultats attendus sont précisés. Par exemple, il peut être demandé lors d'une revue de passage de jalon que le design du véhicule soit gelé à 100%, c'est-à-dire que chaque forme de « l'enveloppe » du véhicule soit définitive et complètement définie (de façon dimensionnelle et géométrique). Les attendus sont récapitulés dans une fiche jalon.

Par conséquent, la notion de diagnostic est incontournable car il est nécessaire de mesurer l'écart entre ce qui est réalisé et l'attendu, pour définir la nouvelle direction à prendre de manière à converger vers l'objectif.

### 3.3 - Diagnostic

#### Définition

Après avoir défini un objectif, le diagnostic consiste à :

- Quantifier l'écart du réalisé par rapport à cet objectif,
- Agir pour minimiser cet écart.

Cette action est facilitée par la pertinence de la quantification. Il ne suffit pas de savoir « que l'on n'est pas bon ». Il faut savoir devenir meilleur.

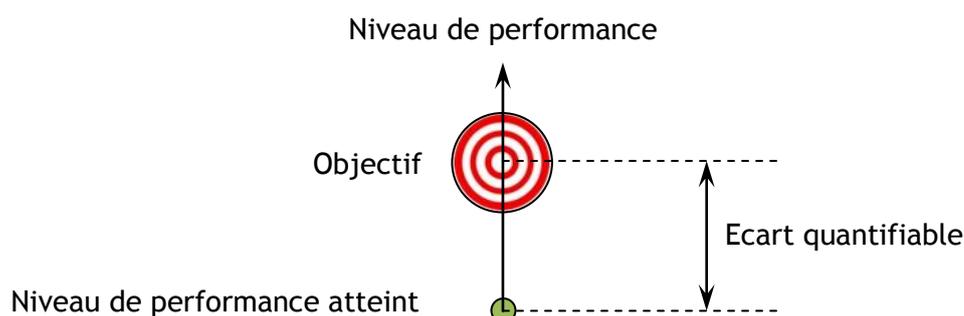


Figure 5 : Diagnostic - « Quantifier »

#### La mesure

La mesure, réalisée lors des revues de passage de jalon, est rendue possible du fait du caractère quantifiable - numérique - de l'objectif. On rappelle ici que les objectifs à atteindre aux jalons ont été prédéterminés, bien en amont du projet, lors de la réalisation du jalonnement. Afin de ne pas menacer les objectifs QCDPR, il est nécessaire de corriger la trajectoire en appliquant les plans d'actions préétablis lors du jalonnement.

Tous les acteurs du projet suivent une démarche de Maîtrise Prévisionnelle des Prestations. Il est donc possible à tout moment de quantifier l'écart entre la satisfaction qui sera réalisée par le produit à un instant  $t$ , et la satisfaction attendue par le client. Chaque écart sur les prestations qui seront réalisées se traduira en un écart sur les objectifs QCDPR, et le travail du groupe de projet est de quantifier ces écarts à partir des écarts des différents métiers et de mettre en place les actions nécessaires pour rectifier le tir de manière à converger vers le niveau de performances attendu.

#### Le compromis

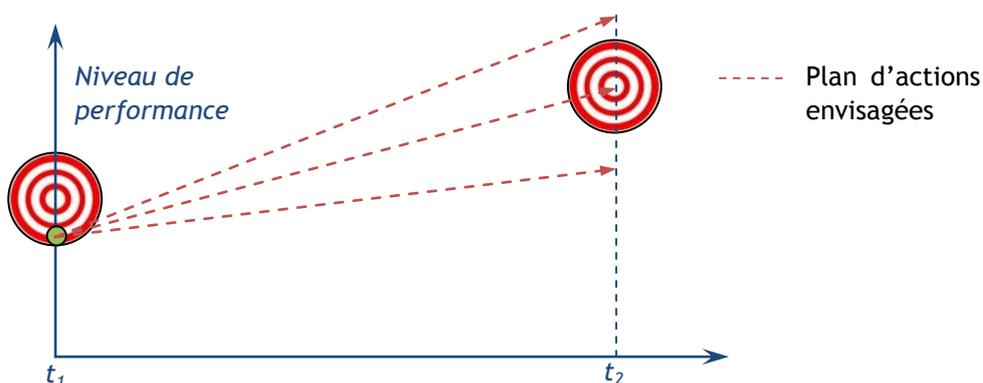


Figure 6 : Diagnostic - « Agir »

L'image précédente illustre le fait que pour corriger la trajectoire d'atteinte des objectifs, plusieurs plans d'actions à mettre en œuvre peuvent être envisagés. Ceci s'explique notamment :

- Par la multiplicité des objectifs - QCDPR,
- Par leurs interactions,
- Par le nombre importants d'acteurs du projet, chacun spécialisé dans son domaine : les actions de chacun auront une influence sur l'ensemble du projet.

Le groupe projet fait face à une grande complexité à chaque revue de passage des jalons : en effet, un plan d'action visant à atteindre un objectif peut compromettre un autre objectif, une action dans un métier peut influencer sur l'ensemble du produit.

Prenons pour exemple un projet automobile. Les objectifs QCDPR sont définis en termes de données quantifiables. Si, lors d'un jalon, l'objectif « Recyclabilité » n'est pas atteint, une mesure corrective doit être envisagée comme un changement de matériau par exemple. Cette mesure peut à son tour remettre en cause tous les autres objectifs du projet :

- Coût du nouveau matériau supplémentaire, remise en cause des procédés de fabrication,
- Délai supplémentaire nécessaire pour le fournisseur,
- Une ou plusieurs prestations dégradées (impact qualité),
- Poids supplémentaire

Par conséquent, il est très difficile d'appliquer de façon systématique les plans d'actions car il est nécessaire d'effectuer un ou des compromis, c'est à dire un ou des choix visant à minimiser l'écart entre l'attendu et le réalisé sans jamais compromettre l'objectif initial.

### Gestion du compromis

La gestion du compromis est le rôle propre du chef de projet, qui doit être capable de mesurer et pondérer l'impact des plans d'actions sur chacun des objectifs. La façon de gérer le compromis n'est pas déterminée à l'avance. Les critères associés à l'objectif du jalon suivant seront donc le moyen pour le chef de projet de décider de la direction à suivre.



Figure 7 : La gestion du compromis

### Synthèse

Un diagnostic s'effectue lors de jalons. Il est rendu possible car le niveau de performances devant être atteint au jalon est quantifiable et chiffré. Ces jalons participent au pilotage du projet. La possibilité d'interactions entre les plans d'actions, c'est à dire les mesures correctives nécessaires, implique la nécessité d'un compromis. Le chef de projet doit gérer ce compromis en minimisant l'écart entre l'attendu et le réalisé.

## 4 - L'organisation propre à un projet industriel

Afin de gérer au mieux cette équipe, il existe des outils organisationnels permettant de planifier et de vérifier l'état d'avancement du projet. On parle de l'Assurance de la Qualité. Ses tâches sont les suivantes :

- Les audits, réalisés pour vérifier que les méthodes de l'entreprise sont bien mises en place et appliquées correctement,
- La gestion des risques, qui consiste notamment à identifier, évaluer et prédéfinir des plans d'action avant chaque nouveau projet,
- Le jalonnement de projet qui consiste à définir, en fonction d'un calendrier rythmé par des délais, les résultats attendus aux différents jalons

### 4.1 - Les audits

Un audit est une activité visant à évaluer une entité fonctionnelle quant au degré de maîtrise de ses opérations. Autrement dit, un audit permet de vérifier que les méthodes sont bien mises en place et correctement appliquées.

L'audit permet, en plus de dresser un bilan, de mettre en évidence d'éventuels dysfonctionnements et aide l'entité à atteindre ses objectifs en faisant des propositions pour renforcer son efficacité.

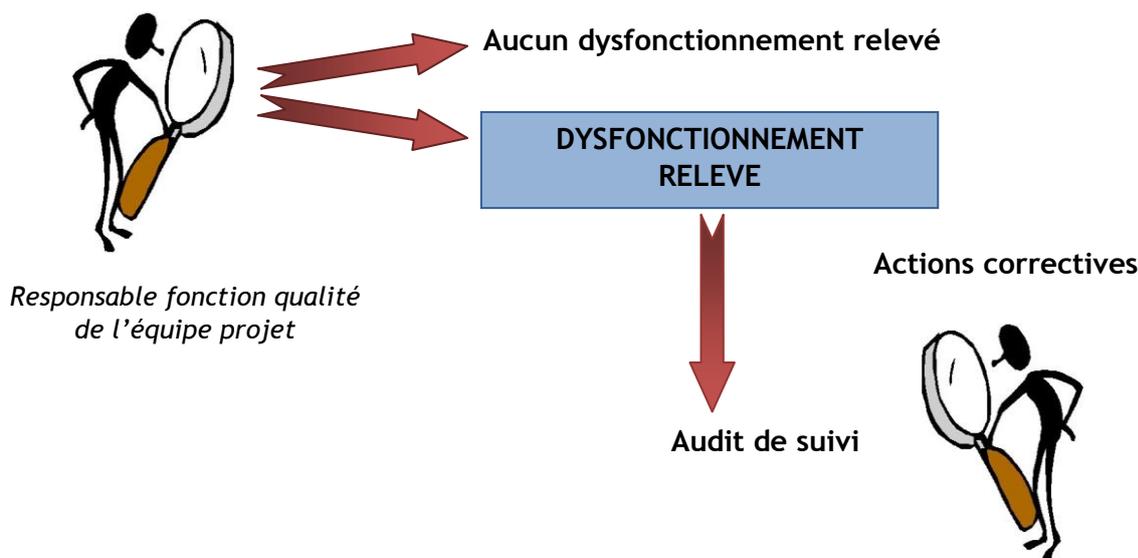


Figure 8 : Les audits

Ressource publiée sur EDUSCOL-STI : <http://eduscol.education.fr/sti/si-ens-cachan/>