

*AGRÉGATION D'ÉCONOMIE ET GESTION*

*CONCOURS EXTERNE*

*SESSION 2020*

*Épreuve d'admission*

***OPTION D : SYSTÈME D'INFORMATION***

*Durée : 1 heure – Temps de préparation : 4 heures*

***SUJET N° 4***

# CAS ORIGIN

## Solutech et la gestion de projet

### Présentation de l'entreprise

SOLUTECH est une société de service spécialisée en ingénierie, conseil et services informatiques. Ses secteurs d'intervention sont divers comme la banque, les transports, l'énergie, et les télécommunications. L'entreprise compte parmi ses principaux clients des sociétés comme Enedis, Carrefour et Volvo. SOLUTECH est présente dans plusieurs villes françaises, à Lyon, Paris, Nantes, Bordeaux et Toulouse. SOLUTECH prône des valeurs, dont la proximité, l'écoute, la qualité et la confiance. C'est au total près de 1 400 collaborateurs qui travaillent pour l'entreprise, en incluant plus d'une centaine de stagiaires chaque année. La grande majorité de ces collaborateurs est issue de cursus ingénieurs. Un consultant peut devenir ingénieur commercial et inversement. Les commerciaux ont pour tâches de trouver des missions pour les consultants, de maintenir le contact avec les clients et les consultants en mission et de spécifier les projets auxquels vont participer les ingénieurs d'étude. Le service commercial est divisé en départements en fonction des clients. Un commercial peut s'occuper de plusieurs clients. Chaque consultant est suivi par un commercial chargé de mission. Il s'agit de la personne en charge de la mission et en contact avec le demandeur : il va valider l'affectation d'un consultant à cette mission et s'assurer de son bon déroulé. Toutes les personnes chez SOLUTECH ont des responsables de carrières. Il s'agit d'autres commerciaux qui vont les suivre tout au long de leur carrière à SOLUTECH. Un commercial est responsable de carrières pour environ une vingtaine de consultants, ce qui permet un suivi personnalisé et des rencontres fréquentes. Lors de rendez-vous annuels, il est possible de parler des volontés de changement de mission, d'évolution de carrière. Cette entrevue permet aussi de rendre compte du bon déroulé de la mission, de la satisfaction au travail et de garantir la pertinence de la mission vis-à-vis du souhait de carrière du consultant.

SOLUTECH valorise les relations humaines avec ses clients et ses collaborateurs. Cela se concrétise par un suivi personnalisé et mensuel des consultants par leur commercial.

### Le Lab'Solutech

SOLUTECH accueille chaque année de nombreux stagiaires au sein du Lab'Solutech. Le Lab' répond à des besoins venus des clients et aux besoins internes, mais il s'agit également d'un espace d'innovation. Fondé en 2016, le Lab' accueille tout au long de l'année des stagiaires, principalement pour des stages de fin d'études. Les projets réalisés au Lab' peuvent être internes à SOLUTECH ou pour des clients extérieurs. Ces projets s'inscrivent dans divers domaines comme le développement d'applications mobiles et web, le machine learning, l'internet des objets. La plupart des outils internes ont été développés par le Lab'. Mais, certains consultants émettent des réserves concernant cette pratique récurrente, en considérant que parfois il serait plus judicieux de faire appel à des outils existants qui répondent mieux à leurs besoins.

Le Lab' est une entité à part entière au sein de SOLUTECH. Il a son propre fonctionnement. Les stagiaires ont un compte Outlook ainsi qu'un compte Skype entreprise pour communiquer entre eux de manière formelle et organiser des réunions. Différentes activités métiers ponctuent la vie du Lab'Solutech.

Un créneau nommé "Free Code Friday" est instauré chaque vendredi : les stagiaires peuvent travailler pendant deux heures sur un projet différent de leur sujet de stage. C'est l'occasion pour chacun de découvrir une nouvelle technologie ou langage, de travailler avec d'autres stagiaires et de partager ses connaissances. C'est par exemple l'occasion de se former de manière interactive et informelle sur diverses technologies émergentes. Cependant, si le stagiaire est fortement mobilisé par son activité de stage, il peut ne pas participer aux Free Code Friday. Cela peut se produire par exemple lorsque le stagiaire est accaparé par un sprint sur son projet.

Lors du "Techno meeting" hebdomadaire, un stagiaire est libre d'exposer un concept ou une technologie aux autres stagiaires intéressés. En fonction des présentations, les participants peuvent s'initier aux technologies telles que le Li-Fi (technologie de communication sans fil basée sur la lumière) ou R Shiny (création des applications web avec la technologie R).

Régulièrement, des ateliers Métiers sont organisés, où consultants et commerciaux de SOLUTECH reviennent sur leur parcours : leurs études et les différentes missions qu'ils ont réalisées chez SOLUTECH. Cela permet aux stagiaires de mieux cerner les rôles techniques et fonctionnels des projets gérés par SOLUTECH. Ils peuvent également prendre connaissance des problématiques et besoins des principaux clients de SOLUTECH.

Les projets réalisés au Lab' mobilisent des méthodes agiles. Pour leur mise en application, un document Excel est utilisé. L'application de la méthode agile Scrum pour les projets réalisés répond à une volonté pédagogique. Cette méthode est de plus en plus utilisée dans le milieu de l'informatique et du développement. Elle permet une communication accentuée entre les différents membres d'un projet, qu'il s'agisse du métier ou des développeurs. Son fonctionnement itératif permet de limiter l'effet tunnel en présentant régulièrement l'avancement du projet au client. Elle offre une réponse réactive au changement afin de satisfaire au mieux les besoins du client dans un temps donné.

Tous les jours, lors du "Daily meeting", chaque membre de l'équipe expose ce qu'il a fait la veille et ce qu'il compte faire dans la journée à venir. Les problèmes rencontrés sont abordés et permettent une meilleure communication au sein de l'équipe. Différentes réunions comme des points de validation ou de nouvelles séances d'affinage des récites d'utilisateurs (users cases en anglais) sont organisées au besoin.

À la fin d'un sprint, une réunion de démonstration, la revue de sprint, a lieu afin d'exposer les travaux réalisés. Il s'agit de faire le point sur ce qui a été réalisé et l'avancement des tâches du projet.

Enfin une rétrospective du sprint s'organise. C'est aussi le moment de revenir sur le sprint, de donner son avis sur son déroulement.

## **Le projet ORIGIN**

Durant le premier semestre 2019, le Lab' a accueilli 43 stagiaires issus de différentes écoles : Polytech, INSA, INP, CPE, ...etc. La moitié du deuxième étage des locaux de SOLUTECH à Lyon est dédiée au Lab'. L'espace est divisé en un grand *open space* et différentes salles de réunion, ainsi qu'une salle de

pause. Ces stagiaires sont principalement encadrés par trois consultants référents, mais deux d'entre eux sont particulièrement accaparés par un projet qui a été remporté à l'issue d'un appel d'offres difficile à mettre en place et sont depuis plusieurs mois moins investis dans le LAB'. Les référents encadrent les projets, accompagnent les stagiaires lors de rencontres clients et aident à la gestion des projets. Les projets sont mis en place en suivant la méthodologie agile Scrum. Si le projet n'est pas adapté à cette méthode, elle est tout de même modulée et mise en place dans un but pédagogique.

Au sein du Lab', de nombreux projets voient le jour. Durant ce premier semestre, plus d'une vingtaine de projets étaient en cours. Ils mettent tous en pratique la méthode agile Scrum, et pour ce faire utilisent un tableau Excel. Le projet ORIGIN a pour vocation de remplacer ce tableau Excel par un outil collaboratif.

Le projet ORIGIN s'inscrit dans une volonté d'amélioration des processus du Lab'. Il correspond à la création et la mise en production d'une première version d'un outil de gestion de projet. Cet outil doit remplacer les feuilles Excel jusqu'ici utilisées. Ce projet, de l'analyse du besoin jusqu'à son développement et sa mise en production, devait être réalisé par un stagiaire du Lab' et durer environ six sprints.

Le stagiaire placé sur ce projet, nouvellement arrivé au Lab', a choisi d'arrêter son stage une semaine après son arrivée au Lab' ; préférant finalement réaliser son stage dans une autre entreprise du numérique, il a réussi à convaincre l'école d'ingénieur dont il était originaire de rompre la convention de stage avec SOLUTECH. C'est donc, en catastrophe, un nouveau stagiaire originaire d'une école de commerce qui a été missionné sur le projet. En effet, le projet envisagé pour ce nouveau stagiaire au sein du Lab, qui consistait en l'animation d'un réseau social interne au Lab, est considéré comme moins prioritaire et le nouveau stagiaire se retrouve à piloter le projet Origin. L'étudiant est technophile, mais sa spécialisation en école de commerce porte surtout sur le *Community management* et le e-marketing. Ce cas s'est déjà produit et Solutech, malgré ses investissements dans le Lab', peine à recruter ses stagiaires et fait face à un turn-over important chez ses consultants.

## Dossier 1 - La gestion de projet au Lab'Solutech

SOLUTECH s'interroge sur la gestion de projet au sein du Lab' et sa politique de gestion des ressources humaines.

TRAVAIL À FAIRE	
1.1	Quels sont les enjeux du projet Origin en termes organisationnels et de systèmes d'information ? Donnez votre avis quant aux partis pris de SOLUTECH concernant le développement des projets internes.
1.2	En vue de la réalisation d'une note interne à destination de l'équipe de direction de SOLUTECH, indiquez quelles mesures caractérisent la politique de ressources humaines de l'entreprise à l'égard des stagiaires. Quelles pratiques additionnelles pourraient être mises en œuvre, avec quels effets attendus ?
1.3	Dans une logique d'amélioration de la qualité, SOLUTECH souhaite déployer des normes concernant la gestion de ses projets. Quels normes ou standards seraient applicables ? Lequel recommanderiez-vous pour SOLUTECH ?
1.4	Listez de manière structurée et qualifiez les risques associés au projet Origin. Selon vous, toutes les conditions sont-elles réunies pour le lancement d'un tel projet ?

## Dossier 2 - Gestion des versions du code

Le code source que produisent les développeurs est versionné avec le système Git.

Ce système s'intègre dans un développement agile Scrum.

Un référentiel Git (dépôt ou *repository*) est organisé suivant une structure arborescente de nœuds appelés *commit*.

Un *commit* est identifié de manière unique (SHA) et contient une révision des fichiers reflétant l'état du projet de développement à un instant donné.

Un *commit* stocke ainsi les différences de révisions des fichiers qui ont été modifiés, les nouveaux fichiers, etc. Le *commit* contient également des informations concernant le développeur.

Le *scrum master* accède à une base de données qui enregistre l'activité des dépôts Git : il peut ainsi savoir ce qui a changé dans le code, qui a fait les changements, etc.

Le schéma relationnel de la base est fourni dans le dossier documentaire.

TRAVAIL À FAIRE	
2.1	Rédigez les requêtes permettant de répondre aux questions du scrum master :  a) Quels sont les développeurs qui sont intervenus sur le fichier "liste.tpl" du dépôt "locAuto" ?  b) Quel(s) fichier(s) du dépôt "locAuto" n'a(ont) jamais été modifié ?  c) Pour chaque dépôt, combien de fichier(s) sont enregistré(s) et de développeur(s) sont intervenus ?  d) Quel est le fichier le plus commenté du dépôt "locAuto" ?

Une branche permet d'isoler un développement, ou de naviguer à travers plusieurs contextes (création d'une nouvelle fonctionnalité, correction de bug, test d'une librairie). On peut alors facilement abandonner un développement fait sur une branche, fusionner plusieurs branches.

Chaque branche fournit son dernier commit, qui évolue.

Un tag référence un commit particulier, le tag n'évolue pas. Il sert le plus souvent à fixer un numéro de version du produit en cours de développement, par exemple V1.3.17. Dans le système d'intégration continue, c'est un tag qui est déployé de l'environnement de développement dans l'environnement de test.

2.2	<p>Proposez une évolution de la structure de données fournie permettant de gérer les branches et les tags Git.</p> <p>Le formalisme de modélisation retenu est au choix du candidat.</p>
-----	--

SOLUTECH étudie un développement interne pour interroger par voie programmatique les données Git : il s'agit d'une alternative aux requêtes SQL. L'application s'appuie sur un langage orienté objet et dispose d'un outil de mappage relationnel objet (ORM). Ce dernier charge les données du modèle relationnel précédent dans des collections d'objets. Il est alors possible de naviguer dans les données par codage de méthodes adaptées.

2.3	<p>Proposez le code de la méthode <code>getDeveloppeurs()</code> de la classe <code>File</code> qui retourne la collection des développeurs qui ont réalisé un commit concernant ce fichier.</p> <p>Le langage est au choix du candidat.</p>
2.4	<p>La qualité du logiciel est une préoccupation majeure de SOLUTECH. Proposez les couches de tests à mettre en place pour s'assurer de la qualité du code.</p>

## Dossier 3 - Déroulement des projets au Lab'Solutech

On cherche à concevoir un modèle de données capable de conserver l'ensemble des informations qui concernent les projets de développement en cours ou déjà réalisés dans le Lab'Solutech. Ce modèle doit permettre de décrire en détail les étapes et les composantes de chaque projet selon la méthode agile Scrum choisie.

Un projet est toujours désigné par un nom emblématique du métier ou de l'organisation qui le porte. Il se déroule sur une certaine période et possède une description littérale ainsi qu'un lien vers un dépôt Git. Un projet consiste toujours à réaliser un "produit".

Un certain nombre d'utilisateurs sont associés à un projet, on connaît leur nom, leur adresse électronique ainsi que leur rôle au sens Scrum (propriétaire du produit, maître de mêlée ou développeur).

Chaque utilisateur réalise certaines actions dont on connaît la description et la date de réalisation, elle ou il peut participer naturellement à différents projets.

A un projet est associé un carnet de produit qui est une liste ordonnée de tout ce qui pourrait être requis dans le produit à construire et est l'unique source des besoins pour tous les changements à effectuer sur le produit. Le carnet est formé de différents items, chaque item n'appartenant qu'à un seul projet. Chaque item est soit un thème (grande partie du projet), soit un épique (ou famille de fonctionnalités du projet), soit un récit d'utilisateur (user story).

Les récits utilisateur décrivent chaque fonctionnalité attendue du produit à réaliser. Ces récits sont valorisés en points entiers relatifs qui expriment un niveau de difficulté pour prendre en charge la fonctionnalité. L'équipe prend un récit ou fonctionnalité et lui affecte un nombre de points arbitraire. Cela devient un référentiel pour estimer les autres fonctionnalités. Par exemple, un élément qui vaut 2 points représente une complexité double par rapport à un élément qui en vaut 1 (le point n'est pas une mesure de charge car il deviendrait arbitraire). Pour les valeurs, on utilise souvent les premières valeurs de la suite de Fibonacci (1, 2, 3, 5, 8, 13), qui évitent les difficultés entre valeurs proches (8 et 9 par exemple).

L'intérêt de cette démarche est d'avoir une idée du travail requis pour réaliser chaque fonctionnalité sans pour autant lui donner une valeur en jours que le propriétaire du produit serait tenté de considérer comme définitivement acquise.

Chaque récit d'utilisateur peut être associé à un épique lui-même pouvant être associé à un thème ou grande partie du produit à réaliser. Thèmes, épique et récits constituent des types d'items.

Pour chaque récit d'utilisateur, ou fonctionnalité attendue, on souhaite connaître l'utilisateur qui l'a exprimé, l'état du récit parmi une liste d'états possibles ainsi qu'une liste de version (entête, description de la version, date de mise en oeuvre), et pour chaque version un état parmi une liste d'états possibles.

Développer une fonctionnalité revient à réaliser un certain nombre de tâches dont on doit connaître le nom, la description, un niveau d'effort à produire (de 0 à 9), la durée estimée puis la durée réelle, une date de fin. Quand la tâche à réaliser est un test, on souhaite connaître la nature du test ainsi que son état parmi un ensemble de valeurs possibles.

Fonctionnalités et tâches font l'objet de commentaires rédigés par les utilisateurs, on enregistre la date et le texte de chaque commentaire.

Projet ou items du projet font l'objet de la rédaction d'un rapport dont on connaît le titre et le lien qui permet son accès.

Un sprint au sens de la méthode agile scrum est une période d'un mois au maximum, au bout de laquelle l'équipe délivre un incrément du produit, potentiellement livrable. Une fois la durée de sprint choisie, elle reste constante pendant toute la durée du développement. Un nouveau sprint démarre dès la fin du précédent.

Chaque sprint possède un but et on lui associe une liste d'éléments du carnet du produit (fonctionnalités) à réaliser ainsi qu'une liste d'utilisateurs (utilisateurs métier et informaticiens) concernés par ce sprint.

À la fin du sprint, l'équipe scrum et les utilisateurs invités se réunissent pour effectuer la revue de sprint qui dure au maximum quatre heures. Son objectif est de valider l'incrément de produit qui a été réalisé pendant le sprint. L'équipe énonce les éléments du carnet de produit sélectionnés en début de sprint. Elle fait une démonstration des éléments complètement réalisés, pour recueillir les retours des utilisateurs métier. Les éléments partiellement réalisés ne sont pas présentés. Une fois le bilan du sprint réalisé, l'équipe de développement et le propriétaire du produit mettent à jour le carnet du produit en fonction de ce qui a été terminé.

TRAVAIL À FAIRE	
3.1	Proposez une modélisation des données permettant d'organiser et suivre le déroulement d'un projet Scrum.  Le formalisme de modélisation retenu est au choix du candidat.

Les bureaux de Lyon sont le siège social de la société. De nouveaux locaux ont été investis en septembre 2019 et offrent des open spaces ainsi que des bureaux et salles de réunions. Etant une société de services, les différents ingénieurs d'études, aussi appelés consultants, travaillent directement chez le client. Quand ils ne sont pas en mission, ils sont en intercontrat dans des bureaux prévus à cet effet. Ils profitent de cette période pour monter en compétence sur de nouvelles technologies en prévision de leurs prochaines affectations. Une mission dure à minima six mois, mais est souvent reconduite. Elle est évolutive.

Les commerciaux et membres du service des ressources humaines sont présents dans les agences de SOLUTECH tout au long de l'année, en plus du personnel administratif.

Les projets de développement auxquels les collaborateurs de SOLUTECH participent sont souvent sensibles pour les organisations clientes. Ainsi, SOLUTECH est très vigilante pour garantir la confidentialité sur la nature du projet comme sur le contenu des développements. Ceci sachant que les applications de suivi des projets doivent être accessibles sur le web.

3.2	Proposez le schéma d'une architecture réseau capable de garantir la confidentialité des échanges, ceci aussi bien dans les bureaux du siège que chez les clients.
3.3	Précisez les mécanismes permettant aux équipes développeurs et opérationnels de déployer progressivement une solution applicative de l'environnement de développement à l'environnement de test, puis de production.

# **Annexe 1 - L'actualité du secteur des entreprises de services numériques (Xerfi, 2020)<sup>1</sup>**

## **Un secteur en mutation continue**

Le conseil devient aujourd'hui la pierre angulaire du modèle d'affaires des entreprises de services numériques. Les ESN ont en effet placé les services d'accompagnement au cœur de leur stratégie de création de valeur face à la banalisation croissante des prestations d'infogérance et à la dématérialisation de l'informatique sous l'effet du cloud computing. Pour se détacher de leur rôle d'intégrateur, elles se posent désormais en partenaires de bout en bout des entreprises, notamment des directions métiers. Et manifestement, ce changement de posture a des effets favorables sur la croissance de l'activité. Le chiffre d'affaires de la profession progresse à un rythme soutenu depuis plusieurs années, en hausse de 6% en 2019 selon l'étude Xerfi-Precepta. Cette mutation permet en effet de mieux répondre aux besoins croissants des entreprises en matière de transformation digitale, car ces chantiers sont éminemment complexes et dépassent la seule dimension informatique. Les PME industrielles, elles, bénéficient de surcroît d'un dispositif de suramortissement dédié à soutenir leur digitalisation.

## **Une concurrence accrue**

Mais cette transformation stratégique des ESN s'accompagne d'un durcissement du contexte concurrentiel. Les ESN généralistes sont désormais en compétition avec les fournisseurs technologiques, éditeurs de logiciels et fournisseurs de services cloud, qui n'hésitent pas à descendre la chaîne de valeur et à prospecter les directions métiers des entreprises. Dans la même veine, l'essor des plateformes de freelances de l'informatique donne aux clients finaux les moyens de contourner les ESN en s'adressant directement aux consultants qualifiés pour la réalisation des services numériques. Les acteurs doivent aussi composer avec la menace de nouveaux entrants comme les groupes de communication. Publicis s'impose par exemple comme acteur à part entière des services numériques après avoir multiplié les acquisitions. De quoi durcir encore les conditions de marché pour les ESN.

## **Les axes de riposte**

Dans un secteur touché par une forte pénurie des compétences, la mise en place d'une politique RH par les ESN semble donc inévitable pour acquérir et fidéliser les meilleurs talents, par exemple via la présence dans les écoles, la qualité de vie au travail ou les formations internes. Surtout, les ESN peuvent miser sur une stratégie de guichet unique pour accompagner les entreprises tout au long de leur transformation digitale, de l'identification des besoins des équipes à l'installation de la solution technologique. Elles peuvent en parallèle développer une expertise thématique, à l'instar d'Accenture dans le marketing, ou miser sur une expertise sectorielle. Mais elles devront impérativement maîtriser les technologies développées en amont pour en assurer l'intégration auprès des clients. L'intelligence artificielle figure d'ailleurs parmi les principales priorités d'investissement des ESN en raison de son fort potentiel d'anticipation des nouveaux besoins client.

---

<sup>1</sup> Annexe adaptée de la vidéo Xerfi « Les entreprises de services numériques à l'horizon 2022 » publiée le 24 février 2020.

## **Annexe 2 - Spécificités de la gestion des ressources humaines dans les ESN (de Loys, 2019)<sup>2</sup>**

Comment attirer les profils prisés dans un contexte de « guerre des talents » entre ESN ? Il y a environ vingt ans, la communication de recrutement misait essentiellement sur des campagnes d'annonces diffusées dans la presse. Mais les ESN recherchant finalement toutes les mêmes ingénieurs spécialisés en ERP ou en JavaScript, on se mit à parler dans les annonces davantage de l'entreprise-employeur que du poste. De ses projets, bien sûr, mais aussi de sa culture et de ses valeurs. Les ESN se sont alors mises à promettre beaucoup pour attirer les meilleurs candidats, sur trois thématiques majeures : épanouissement, formation continue, évolution professionnelle. Des promesses, hélas, souvent peu réalistes. Certes, certaines ESN pouvaient effectivement investir dans la formation continue et confier des projets de plus en plus importants à un collaborateur, mais comment garantir sérieusement un « esprit d'équipe authentique » ou une « ambiance épanouissante » à un candidat appelé à travailler en délégation chez un client sans jamais rencontrer ses collègues ? Ces promesses sans réflexion préalable ont involontairement encouragé sans leurs candidats cibles un état d'esprit qui leur est encore reproché aujourd'hui : les ingénieurs informaticiens seraient des collaborateurs infidèles par nature, voire de cyniques mercenaires. De leur côté, ces derniers verraient leurs employeurs comme des « marchands d'hommes ».

### **Le recrutement reste une problématique majeure**

L'une des spécificités des ESN est d'avoir un turnover élevé. Les organisations du secteur subissent fréquemment des vagues de démissions ou de ruptures conventionnelles, puis peinent durant de longues périodes à retrouver des profils qualifiés. Si, pendant longtemps, le problème a été imputé à une pénurie de profils adaptés, de nombreuses ESN sont conscientes qu'elles souffrent avant tout d'un déficit d'image employeur. Ce déficit s'explique d'autant mieux que les outils de communications modernes ont accentué la prise de conscience, chez les candidats, d'un décalage entre les promesses et la réalité vécue de l'entreprise. Le succès des réseaux sociaux a eu une profonde incidence sur la relation employeurs/salariés : que ce soit sur Viadeo ou LinkedIn, les collaborateurs jugent désormais publiquement leur employeur. En réponse, les ESN ont développé des postes de « Campus manager » (ou responsable Relations écoles) et responsables « Marque employeur » qui sont très actifs sur les réseaux sociaux : page Facebook, Instagram, un compte RH Twitter, page Carrières LinkedIn... En complément, les ESN peuvent aussi transformer leurs collaborateurs en ambassadeurs de l'entreprise pour conforter les actions de recrutement mises en place par ailleurs. Ces approches cross-over donnent certainement des résultats. Reste à fidéliser les recrutements.

### **La fidélisation des collaborateurs**

Fidéliser les collaborateurs des ESN pose des difficultés bien spécifiques au secteur du conseil dans le numérique. Par la force des choses, des consultants travaillant en délégation chez leurs clients se sentent moins attachés à leur employeur. Ils n'entretiennent avec lui que des relations lointaines, dans certains cas inexistantes, pendant plusieurs mois. Un professionnel du secteur rapportait récemment sur son blog avoir souvent observé des consultants issus de telle ou telle grande ESN, parfois très renommée, tenir

---

<sup>2</sup> Annexe adaptée de la tribune publiée par Jean de Loys le 31 janvier 2019 « La marque employeur chez les ESN : revenir aux fondamentaux ? » sur le blog « Parlons RH ».

des propos extrêmement critiques sur leur employeur. Outre qu'il témoigne du peu d'attachement des consultants d'ESN à leur employeur, ce phénomène contribue à creuser le déficit d'image des ESN. Autre difficulté, de nombreux consultants d'ESN désirent, quand leur expérience chez un client s'avère positive, se faire embaucher par celui-ci. On peut tout de même rêver meilleur ambassadeur, pour un employeur, que des collaborateurs qui ne songent qu'à vous quitter !

### **Miser sur la QVT et la formation**

De nombreuses ESN organisent désormais sur la qualité de vie au travail (QVT) : dîners, soirées, week-ends au soleil ou séminaires sportifs aux frais de l'entreprise, dans le but de fédérer leurs équipes dispersées chez les clients.

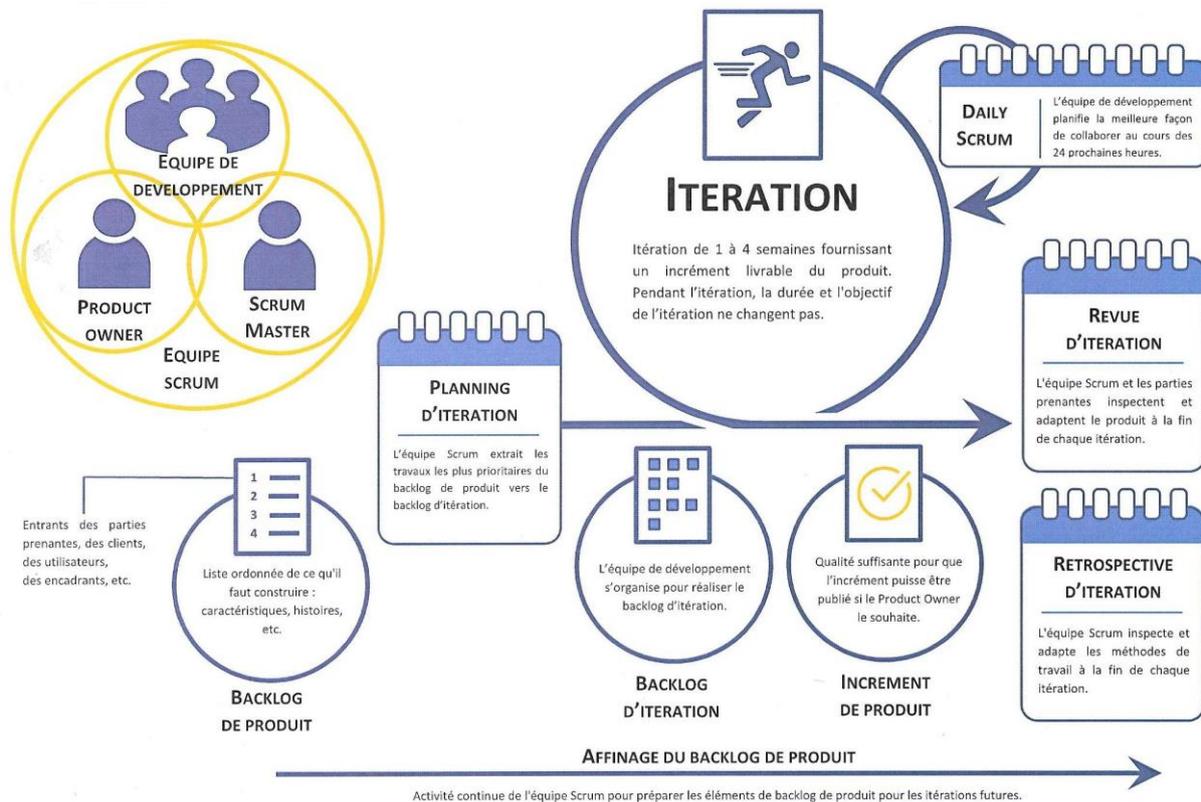
Mais la qualité de vie au travail doit d'abord être présente... pendant le travail lui-même. De nombreuses ESN ont ainsi pris conscience de l'attente de « collaboratif » de leurs consultants, et mettent à leur disposition des plateformes d'échange leur permettant d'échanger et de s'entraider, fussent-ils en délégation chez des clients différents.

Au-delà de la dimension QVT, les ESN misent sur la formation, la participation à des événements communautaires techniques, ce qui les distingue en répondant à une préoccupation majeure de leurs consultants : celle de rester à la pointe dans un domaine où l'innovation est perpétuelle.

Ces différents types de mesures, si elles ne peuvent qu'améliorer les choses, méritent cependant d'être modélisées et pilotées de façon rationnelle pour porter leurs fruits de façon pérenne. Une véritable stratégie RH est requise. Élaborer une stratégie RH n'est pas une étape particulièrement longue ni coûteuse, mais elle est indispensable pour parvenir à un résultat probant dans le déploiement d'une marque employeur. Ce travail préalable évite tout décalage entre les messages adressés aux candidats et ceux destinés aux collaborateurs et, plus globalement, permet de garantir la cohérence du positionnement de l'employeur vis-à-vis de tous ses publics. Une démarche qui se justifie particulièrement pour les ESN qui, contrairement à de nombreux groupes d'autres secteurs (agroalimentaire, automobile, textile, etc.), ne bénéficient pas au départ du capital de reconnaissance et de prestige des entreprises BtoC connues du grand public.

## Annexe 3 - La méthode Scrum

Les principes généraux de la méthode Scrum peuvent être présentés au travers du schéma suivant. Ces principes peuvent ensuite faire l'objet d'adaptations selon les contextes des projets ou les modes de travail de chaque équipe.



## Annexe 4 - activité d'un dépôt Git

```
CREATE TABLE developer(
id int(20) PRIMARY KEY,
name varchar(255),
email varchar(255),
CONSTRAINT name UNIQUE (name));
```

```
CREATE TABLE repository(
id int(20) PRIMARY KEY,
name varchar(255),
CONSTRAINT name UNIQUE (name));
```

```
CREATE TABLE commit(
id int(20) PRIMARY KEY,
sha varchar(512),
message varchar(512),
idDeveloper int(20) REFERENCES developer(id),
idRepository int(20) REFERENCES repository(id),
commitDate datetime DEFAULT NULL,
size int(20),
```

```
CONSTRAINT shaid UNIQUE (sha,id));
```

```
CREATE TABLE file(  
id int(20) PRIMARY KEY,  
idRepository int(20) REFERENCES repository(id),  
name varchar(512),  
extension varchar(255));
```

```
CREATE TABLE file_modification(  
id int(20) PRIMARY KEY,  
idCommit int(20) REFERENCES commit(id),  
idFile int(20) REFERENCES file(id),  
status varchar(10),  
additions numeric(10),  
deletions numeric(10),  
changes numeric(10));
```

```
CREATE TABLE line_detail(  
idFileModification int(20) REFERENCES file_modification(id),  
lineNumber int(20),  
isCommented boolean,  
isEmpty boolean,  
content text,  
PRIMARY KEY fili (idFileModification,lineNumber));
```

## Annexe 5 - Déroulement du projet Origin

--Sprint 0 :

La réunion de lancement permet d'élaborer le Product Backlog.

Le Product Backlog répertorie les besoins, sous forme de user stories de l'application.

Les user stories sont les cas d'utilisation de l'application.

Extrait

ID	THEME	EPIC	En tant que	Je veux pouvoir	Dans le but de	Critères
64	Application web	Sprint	Utilisateur	Sélectionner les jours ouvrés du sprint	L'adapter aux jours fériés du calendrier	Linéaire
56	Application web	Sprint	Utilisateur	Créer un sprint	D'organiser la suite du projet	Basique

colonne Critères : elle permet une première priorisation des user stories.

Basique : cette fonctionnalité est indispensable.

Linéaire : cette fonctionnalité apporte du confort sans être indispensable.

L'équipe des développeurs se réunit en " planning poker ", pour évaluer la valeur métier des user stories (1), évaluer le point d'effort des user stories (2), enfin planifier les sprints et releases suivants (3).

Le Product Backlog est complet à l'issue de ce travail, il pourra néanmoins évoluer.

(1) Il s'agit d'explicitier la valeur métier des user stories : une valeur élevée pour les basiques, une valeur moindre à discuter pour les linéaires. Deux user stories ne peuvent pas avoir la même valeur métier.

(2) "une partie de poker" : chaque participant attribue à chaque user story son point d'effort, un score entre 0 et 10 selon sa difficulté technique, sa complexité d'implémentation, son expérience de développeur. Chaque participant abat sa carte selon son point de vue. Des débats s'ensuivent pour aboutir à une valeur commune.

(3) Il s'agit de découper l'avancement du projet en lots (releases), des ensembles cohérents de fonctionnalités qui peuvent être livrés et testés.

--Releases



Dans cet exemple, à la livraison du lot1, l'application doit permettre de gérer des projets, de créer un Product Backlog basique constitué de user stories. A chaque lot, de nouvelles fonctionnalités viennent s'ajouter. La répartition dans les lots se fait à partir des valeurs métiers précédemment évaluées et en prenant en compte la cohérence des fonctionnalités entre elles.

--Sprints

Chaque user story est divisée en tâches du point de vue du développeur. Pour chacune de ces tâches, des tests d'utilisation sont rédigés.

---Sprint1

Lors du premier sprint, pour se familiariser avec les technologies utilisées et l'architecture logicielle du projet, les développeurs travaillent en "pair programming" (en binôme).

Les sprints durant 10 jours ouvrés, soit deux semaines, au bout de la première semaine les développeurs gagnent en indépendance et peuvent répartir les user stories restantes en tâches individuelles.

Extrait de réalisation du sprint1

- Ecran de première connexion, authentification de l'utilisateur (login/mot de passe)
- Création d'un projet depuis l'écran « Mes projets » : Un projet nécessite un nom, une description, des dates et des membres de l'équipe.
- L'écran « Mes projets » rassemble tous les projets de l'utilisateur connecté.
- Modification d'un projet depuis l'écran « Mes projets ».
- Création, visualisation, modification et suppression d'une user story affectée au projet : en cliquant sur un projet, on accède aux différents onglets le concernant dont son Backlog, c'est une liste de user stories. Il est possible de créer une nouvelle user story, de la modifier par la suite, ou de la supprimer.

A la fin du premier sprint, la recette fonctionnelle a lieu : il s'agit de l'exécution de scénarios de tests (attendu, constaté). Si le résultat n'est pas adéquat, une tâche appelée « Tâche de suivi » est ajoutée au Product Backlog. Par exemple, à la fin du sprint 1, une tâche de suivi visant à redimensionner les colonnes de l'écran backlog de projet.

L'intersprint permet la revue et la rétrospective du sprint passé, la préparation du sprint suivant.

---Sprint2

Gestion des rôles des utilisateurs : développeur, scrum master, product owner...

Un utilisateur authentifié par l'application dispose d'un rôle lui accordant un accès aux fonctionnalités et aux données spécifiques.

Gestion de projet : ajout de la suppression d'un projet depuis l'écran « Mes Projets », accessible au rôle administrateur.

Gestion des sprints, des lots, des tâches d'une user story, de la liste des tests rattachés à une tâche, l'affectation d'une user story à un sprint depuis l'écran de backlog.

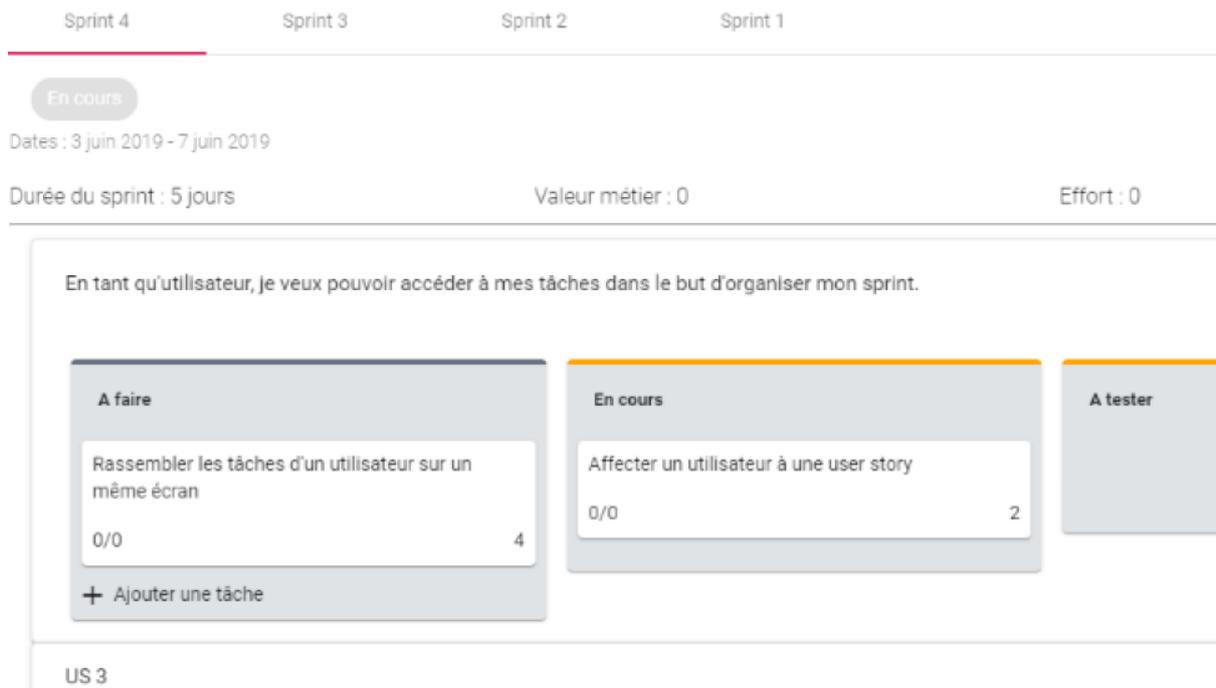
A la fin de ce sprint, déploiement de la version en cours sur une machine virtuelle afin qu'elle soit accessible depuis un lien http. Il s'agit encore d'un déploiement manuel qui demande à être amélioré et automatisé. L'objectif est de rassembler le code du projet complet, les bibliothèques tierces exploitées, construire le projet, exécuter les tests en environnement de test, enfin pousser le projet vers l'environnement de production.

---Sprint3

Affectation d'un ou plusieurs utilisateurs à une user story.

Automatisation des changements d'état d'une story

Gestion du statut des tâches à partir d'un Kanban mis en place dans l'onglet Sprint.



#### ---Sprint4

Mise en place du tableau de bord (dashboard) et des indicateurs clés (KPI).

Indicateur de l'état des équipes sur l'écran « Mes projets » : un encadrant peut voir d'un coup d'œil si ses équipes sont en sprints ou en intersprint.

- KPI : Burn up en effort et valeur métier sur le dashboard de projet.

- KPI : Visualisation graphique de la répartition des user story en fonction de leur état



- Avoir les informations de sprint sur l'écran du dashboard projet. Pouvoir savoir quel est le sprint en cours, ou le prochain sprint si l'équipe est en intersprint. Avoir un tableau récapitulatif des prochaines dates du projet.
- Attribuer le rôle de Scrum Master depuis l'écran dashboard projet.
- Mettre en place une liste d'exigences pour l'environnement de développement d'un projet. Par exemple, exigence de disposer d'un outil collaboratif.
- Attribuer des user story à un lot avec une sélection multiple.
- Avoir un système de notifications des actions réalisées sur l'application, sur un projet.
- Pouvoir commenter une story.