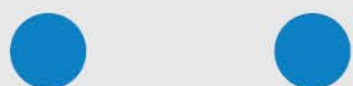


Evaluation de l'Ecoresponsabilité des Projets

Dispositif EEP !

En collaboration
avec



www.amue.fr

amue 

MUTUALISATION + SOLUTIONS

SOMMAIRE

Table des matières

1. OBJECTIF DU DOCUMENT	2
2. STRUCTURE DE LA GRILLE.....	3
2.1. Thèmes.....	3
2.2. Sous-thèmes.....	3
2.3. Questions	3
2.4. Définition des niveaux.....	3
3. GRILLE D'ÉVALUATION	4
3.1. Frugalité des besoins.....	4
3.1.1. Frugalité des besoins fonctionnels	4
3.1.2. Frugalité des besoins non-fonctionnels.....	5
3.2. Frugalité des données	6
3.2.1. Limitation des volumes stockés	7
3.2.2. Non-obésité des échanges.....	8
3.2.3. Cycle de vie de la donnée (Archivage et purge)	9
3.3. Frugalité de l'infrastructure	10
3.3.1. Limitation des achats de matériels	10
3.3.2. Bonne utilisation du cloud	11
3.3.3. Limitation des environnements projet	14
3.4. Urbanisation et rationalisation de l'architecture.....	14
3.4.1. Décommissionnement et fin du cycle de vie applicatif	15
3.4.2. Réutilisation des applications et des fonctions applicatives	16
3.4.3. Écoconception de l'architecture applicative et technique	17
3.5. Achats et technologies écoresponsables	18
3.5.1. Choix et notation des fournisseurs	18
3.5.2. Choix et maîtrise des technologies	19
3.6. Equipes, ressources et organisation du projet.....	19
3.6.1. Optimisation des impacts liés aux ressources impliquées dans le projet	20
4. GLOSSAIRE	21

1. OBJECTIF DU DOCUMENT

Le dispositif EEP ! a pour objectif l'évaluation de l'éco-responsabilité de l'offre SI que propose l'Amue à ses adhérents. Ce dispositif s'inscrit pleinement dans les orientations portées par le contrat quinquennal 2021-2025 de l'Agence, et notamment l'axe « efficacité et sobriété numérique » (III.D.2). L'enjeu pour l'Agence est de concevoir des produits et services numériques plus sobres d'un point de vue environnemental, économique et social.

Le dispositif présenté ci-dessous s'appuie sur la « grille d'évaluation d'un projet » coconstruite par le groupe de travail Architecture d'Entreprise écoresponsable du club urba-EA¹. Cette grille a fait l'objet d'une adaptation au contexte de l'Amue.

Il permet à un projet informatique d'être évalué sur ses impacts environnementaux au travers de quelques critères.

C'est notamment la simplicité du dispositif qui a conduit l'Amue à le choisir, parmi les nombreuses méthodes d'évaluation existantes.

Le dispositif comprend 6 axes à évaluer ; chaque axe comporte des questions auxquelles une échelle de notation formelle permet de donner une notation globale et par axe d'un projet. La mise en œuvre de cette grille dans le cadre des gouvernances des projets doit permettre d'infléchir le contenu des projets proposés pour les amener vers plus de frugalité et de sobriété.

S'adressant à tous les projets de l'Amue, le dispositif permettra de construire des indicateurs qui seront suivis annuellement, mettant ainsi en lumière les variations d'une année sur l'autre et en particulier les améliorations portées par les équipes projets.

En effet, l'analyse des résultats obtenus permettra :

- à chaque projet d'identifier des axes d'amélioration qui seront portés dans son plan produit
- à la cellule transverse d'identifier des axes d'amélioration qui pourront être appliqués à l'ensemble des produits de l'Amue

La grille d'évaluation est aussi porteuse de messages pédagogiques diffusables à toutes les parties prenantes du projet.

La méthodologie associée à la mise en œuvre du dispositif (calendrier, outillage, analyse, restitution des résultats etc.) fait l'objet d'un autre document.

¹ <https://www.urba-ea.org/>

2. STRUCTURE DE LA GRILLE

La méthode d'évaluation se base sur une grille, sous forme d'un questionnaire court sur quelques thèmes structurants, permettant de générer un Radar d'évaluation pour le projet mais aussi de sensibiliser les parties prenantes à des réflexes écoresponsables.

Chaque thème est divisé en sous-thème. Pour chaque thème et sous-thème, l'évaluation de la maturité est facilitée par une description du thème/sous thème ainsi qu'une série de questions permettant au projet de cerner au mieux le niveau de maturité qui lui correspond.

Au cours de l'évaluation, les équipes projets doivent être en mesure de pouvoir rassembler des « preuves » (comptes-rendus, livrables, documents) permettant de justifier le niveau choisi pour chaque sous-thème.

2.1. THEMES

Pour chaque thème, nous décrivons :

- A quoi correspond ce thème et quel est son périmètre ?
- Pourquoi ce thème ? En quoi est-ce important ?
- Quel est son impact ?
- Rôle de l'architecte d'entreprise sur ce thème ?

2.2. SOUS-THEMES

Dans certains cas, les sous-thèmes proposés sont décrits de la même façon.

2.3. QUESTIONS

Chaque sous-thème fait l'objet de questions permettant d'aborder les différentes dimensions à traiter par un projet. Elles constituent un support de discussion pour récolter les informations nécessaires à l'évaluation du projet sur le sous-thème abordé.

2.4. DEFINITION DES NIVEAUX

Une description des différents niveaux est fournie pour chaque sous-thème. Afin d'assurer l'homogénéité de la notation, le groupe de travail a décliné les niveaux génériques suivants :

- 1. Sous thème non adressé par le projet**
- 2. Sous thème identifié et pris en compte informellement**
Des propositions locales sont incluses dans le plan projet. Pas d'analyse complète ni d'évaluation de l'impact des propositions
- 3. Analyse et plan d'action**
Les principaux inducteurs sont identifiés, leur impact évalué qualitativement ou quantitativement. Une réponse complète est apportée par le projet dont la mise en œuvre fait partie intégrante du plan projet
- 4. Evaluation des résultats et amélioration continue et scalabilité.**
Validation en mode run des hypothèses de l'analyse (volumes, niveau d'utilisation des ressources, ...) et des surveillances des inducteurs. Révision périodique de la solution.

3. GRILLE D'ÉVALUATION

Les paragraphes suivants détaillent la grille d'évaluation conformément à la structure précédemment décrite.

Au vu de la diversité des produits de l'Amue, que ce soit en termes de cycle de vie (projets en cours de construction, déploiement, maintenance) ou de choix de construction (co-construction, progiciel ...) :

- Les résultats de l'évaluation sont pertinents à l'échelle du projet seul. Comparer les résultats entre les projets n'a donc aucun sens. Comme évoqué précédemment, les résultats de l'évaluation constituent une base sur laquelle le projet identifie des pistes d'amélioration à intégrer dans son plan produit.
- Selon les projets, l'Amue ne maîtrise pas l'ensemble des aspects évalués ci-dessous, notamment ceux liés à l'exploitation des solutions puisque certaines sont distribuées en mode On-premise et d'autres en mode services. Il sera important d'identifier pour chaque projet, le périmètre de ce qui est évalué.

3.1. FRUGALITE DES BESOINS

Appliquer le principe de la frugalité aux besoins d'un projet permet d'en réduire naturellement le périmètre des exigences à couvrir en se concentrant sur celles d'une valeur métier avérée. Cette approche réduit mécaniquement le coût des projets à la fois sur les axes écoresponsable et financier. L'impact est immédiat sur la construction des applications et sur les coûts de maintenance du bâti en limitant la production de dette technique.

Le projet doit réaliser un travail de critique constructive qui challenge les besoins exprimés initialement et entamer une réflexion permettant de les simplifier et les rationaliser afin de proposer une application simple et efficace répondant aux besoins critiques.

Une des difficultés majeures dans la frugalité est qu'elle requiert une forte capacité de priorisation et de choix. Cette capacité peut être limitée par la multiplicité des parties prenantes d'un projet ayant chacune un prisme d'évaluation différent des besoins du projet.

L'objectif de cet axe est de faire en sorte de produire ce qui est nécessaire en privilégiant la simplification et le respect de l'environnement.

3.1.1. FRUGALITE DES BESOINS FONCTIONNELS

Les besoins fonctionnels représentent la définition des services rendus par l'application aux utilisateurs. Y appliquer le principe de frugalité implique mener avec ceux-ci une réflexion ouverte sur leur manière de travailler afin d'identifier :

- les fonctionnalités cœur de métier et nécessaires à l'exécution des processus de l'entreprise,
- les fonctionnalités non indispensables ou dont l'utilité n'est pas avérée.

Dans le cadre des activités de l'Amue, le métier est incarné par le Copil, les comités utilisateurs et les comités techniques. L'Amue doit être garante du caractère mutualisable des évolutions qu'elle propose.

Une approche incrémentale de type agile avec éventuellement une phase de MVP (produit minimum viable) peut permettre de réviser et d'ajuster un périmètre en jugeant "sur pièce" si un ensemble de fonctionnalités est suffisant ou doit être encore étendu. La liste des besoins fonctionnels priorités sera donc une condition nécessaire pour le passage de niveau 1 à 2 lors de l'évaluation.



- *Avez-vous priorisé les besoins fonctionnels ?*
- *Les besoins fonctionnels exprimés ont-ils été systématiquement challengés avec le métier afin de limiter le périmètre fonctionnel exprimé aux éléments nécessaires ?*
- *Les besoins fonctionnels exprimés ont-ils été systématiquement challengés avec le métier afin de simplifier les fonctionnalités retenues ?*
- *Avez-vous mis en place une approche incrémentale agile et / ou MVP ?*
- *Un processus d'évaluation de l'utilisation des fonctionnalités et de leur adéquation aux besoins métier est-il prévu ?*

Niveaux

- 1. Les besoins fonctionnels n'ont pas été analysés sous l'angle de la frugalité.*
- 2. Les besoins fonctionnels exprimés ont été revus sous l'angle de la frugalité sans analyse formelle ou poussée. Certains besoins non essentiels ont été ré-évalués lors cadrage du projet.*
- 3. Les acteurs du projet ont challengé l'ensemble des besoins fonctionnels selon une approche systématique et documentée afin d'intégrer les priorités et les gains extra-financiers du projet.*
- 4. L'utilisation des fonctionnalités de l'application est évaluée régulièrement afin de guider la maintenance évolutive. Les fonctionnalités non nécessaires sont éliminées ou simplifiées afin de maintenir une frugalité fonctionnelle dans une perspective écoresponsable.*

3.1.2. FRUGALITE DES BESOINS NON-FONCTIONNELS

Les besoins non-fonctionnels représentent les conditions dans lesquelles les services sont rendus par l'application aux utilisateurs. Ils sont formulés par le métier, qui fixe les exigences en termes de temps de réponse, secours informatique, d'acceptation de perte d'historique de données et de temps de rétablissement du système.

Afin d'appliquer le principe de frugalité, il convient de s'interroger sur les niveaux de service attendus par rapport aux exigences opérationnelles et à la criticité des processus métiers impactés.



- *Les niveaux de services (SLA, RTO, RPO...) ont-ils été challengés avec le métier dans le cadre d'une solution délivrée en modes services ?*
- *Les éléments de dimensionnement d'infrastructure IT ont-ils été challengés avec les éditeurs, les co-constructeurs et/ou les hébergeurs en fonction du mode de construction de la solution ?*
- *Les performances attendues (temps de réponse applicatif, réseau, ...) ont-elles été challengées avec le métier ?*
- *L'évolution du nombre d'utilisateur dans le temps est-elle connue et prise en compte dans la définition de solution, en particulier en regard des performances attendues ?*

Niveaux

- 1. Les besoins non-fonctionnels n'ont pas été analysés sous l'angle écoresponsable.*
- 2. Les principaux besoins ont été analysés par l'IT et des alternatives moins impactantes ont été suggérées au métier.*
- 3. Les besoins non-fonctionnels ont été revus de manière complète avec le métier sur l'axe écoresponsable : l'IT et le métier ont analysé conjointement l'impact des besoins non-fonctionnels exprimés et élaboré une solution répondant au meilleur compromis coût écologique – valeur délivrée.*
- 4. Approche scalable et pilotée vis-à-vis du dimensionnement de l'infrastructure est adoptée une approche itérative permettant un réajustement du service rendu aux besoins réels constatés (à la hausse ou à la baisse).*

3.2. FRUGALITE DES DONNEES

Ces dernières années, la donnée a pris une importance sans cesse croissante pour les établissements de l'ESR qui la considèrent à présent comme un actif à valoriser. Ainsi la connaissance, la mise en qualité, la circulation et la valorisation des données d'un établissement via son système d'information font partie des enjeux auxquels l'établissement se doit de répondre.

Face à ces enjeux, l'apparition du cloud, l'effondrement des coûts financiers du stockage de données et la banalisation des technologies de traitement de données en masse ont ouvert la voie à de nouveaux usages de la donnée.

Les solutions décisionnelles, la mise en place de gisements de données sont autant de réponses possibles aux besoins de pilotage des gouvernances.

Tout cela s'est traduit dans la majorité des cas par une explosion des volumes de données produits, stockés et transmis.

Ce phénomène ne se limite pas à l'ESR puisqu'en 2018, le Shift Project estimait que 55% de l'impact énergétique mondial du numérique provient du trafic de données.

Dans le cadre de la construction de son offre SI, il est important de limiter autant que faire se peut cet inducteur de coût écologique en concevant, au-delà des facilités proposées par les technologies récentes, des architectures visant à réduire l'obésité en données de l'offre SI de l'Amue.

Ces actions concernent en premier lieu les produits à construire ou en cours de construction mais peuvent également s'appliquer aux évolutions des produits en maintenance ou même à l'optimisation d'un existant.

La frugalité des données sera évaluée au travers de 3 critères : la limitation des volumes stockés, la non-obésité des échanges et le cycle de vie de la donnée.

3.2.1. LIMITATION DES VOLUMES STOCKES

La série de questions ci-dessous permet d'identifier les principaux leviers à activer pour limiter les volumes stockés par les applications.

Comme pour la plupart des autres critères, dans le cadre des projets en maintenance, ces choix ont déjà été faits et ne peuvent plus être challengés.

Dans ce cas, le projet s'attachera à évaluer les actions en cours ou à mettre en place des actions pour limiter les volumes stockés.



- *Avez-vous adapté le niveau de stockage (chaud, froid, archivage) aux cas d'usage et aux exigences réglementaires ?*
- *Avez-vous veillé à limiter les redondances générées par les répliquions et duplications de données ?*
- *Avez-vous évalué l'impact sur les volumétries stockées des éventuels empilements d'historique et de leurs fréquences de rafraichissement ?*
- *Utilisez-vous des algorithmes de compression de données ?*
- *Avez-vous bien optimisé le modèle de données y compris au niveau physique ?*
- *Avez-vous dimensionné l'architecture technique de stockage au plus juste ?*
- *Les volumes de données stockés prévisionnels sont-ils définis ?*
- *Des mécanismes de surveillance des écarts par rapport aux prévisions sont-ils prévus ?*
- *Le niveau de trace des applications est-il d'un niveau adapté ?*

Niveaux

1. *L'optimisation des volumes de données stockées n'a pas été traitée par le projet.*
2. *Certaines pistes d'optimisation parmi celles proposées ci-dessus ont été mises en œuvre pour limiter le volume des principales données stockées.*
3. *Les acteurs du projet ont conçu la solution afin de limiter l'impact écologique du stockage des données. Au travers d'une approche systématique et documentée, ils ont établi, pour toutes les données stockées, une architecture de stockage sur des supports adaptés dans un modèle frugal.*
4. *Des projections ont établi des volumes de données acceptables. Des alertes sont positionnées sur les différents espaces de données afin de monitorer que l'évolution des volumes constatés est en ligne avec les prévisions. Les prévisions sont réévaluées régulièrement et l'architecture de stockage adaptée.*

3.2.2. NON-OBESITE DES ECHANGES

L'interconnexion des systèmes au travers de services et d'API multiplient les échanges de données énergivores. Or, l'amélioration de l'interopérabilité de l'Amue est l'un des chantiers stratégiques du plan quinquennal actuel, en particulier dans le cadre de son passage en cloud progressif. Il est possible de réduire l'impact des flux en agissant sur 3 axes :

- En s'assurant que le flux est réellement nécessaire au projet
- En limitant les volumes de données échangées
- En co-localisant les applications afin de limiter les distances entre les composants devant communiquer. Ce facteur sera particulièrement important dans le cadre de la migration progressive de notre offre vers le cloud. En revanche, pour ce qui est de l'interopérabilité entre les briques de notre offre et le reste du SI de l'établissement, nous n'avons pas la main sur les choix d'hébergement ou d'exploitation. Dans ce cas, des préconisations à l'adresse des établissements pourront être faites afin d'attirer leur attention sur ce facteur de consommation.

Ces axes doivent être explorés tant au niveau applicatif que technique.



- *Avez-vous inventorié et analysé exhaustivement les flux sur le périmètre du projet ?*
- *Les informations et médias manipulés dans les services rendus à l'utilisateur ont-ils été allégés au maximum pour réduire les flux de données ?*
- *La fréquence d'actualisation des données est-elle juste utile ?*
- *Les flux ont-ils tous été analysés pour s'assurer de leur nécessité ?*
- *Avez-vous optimisé le volume de données pour des échanges unitaires ?*
- *Avez-vous optimisé le nombre d'échanges unitaires ?*
- *Avez-vous optimisé la localisation des systèmes communiquant afin de limiter les distances entre les composants impliqués dans les échanges, au périmètre de responsabilité de l'Amue ? Avez-vous entrepris des actions de sensibilisation des établissements sur ce point ?*
- *Les flux sont-ils compressés ?*
- *Avez-vous dimensionné l'architecture technique des échanges au plus juste ?*
- *Avez-vous étudié et éventuellement retenu des solutions d'architecture permettant de limiter les échanges de données (Content Delivery Network, Edge Computing, Cache local ou régional, liens vers une GED au lieu de pièces jointes dans les mails, etc...) ?*
- *Les volumes d'échanges prévisionnels sont-ils définis ?*
- *Des mécanismes de surveillance des écarts par rapport aux prévisions sont-ils prévus ?*

Niveaux

1. *L'optimisation des échanges n'a pas été traitée par le projet*
2. *Les échanges entre la solution et son écosystème ont été conçus en prenant en compte des considérations d'écoresponsabilité sans analyse formelle ou poussée.*
3. *Les acteurs du projet ont conçu l'architecture d'échange selon une approche systématique et documentée. Des solutions sur les couches applicatives et techniques ont été retenues afin d'intégrer les impacts sur la planète et les gains extra-financiers du projet.*
4. *Les flux implémentés sont monitorés et évalués régulièrement afin de s'assurer que l'évolution des volumes échangés constatés est en ligne avec les prévisions. Les prévisions sont réévaluées régulièrement et l'architecture d'échange adaptée si nécessaire.*

3.2.3. CYCLE DE VIE DE LA DONNEE (ARCHIVAGE ET PURGE)

Une bonne gestion du cycle de vie des données permet d'optimiser leur archivage et leur purge afin de contribuer à limiter les volumes de données stockées, en particulier sur des supports performants et potentiellement plus polluants.

A terme, le projet archivage électronique de l'Amue devrait permettre d'optimiser et de rationaliser l'archivage intermédiaire des documents et des données issues des différentes briques de l'offre SI de l'Amue.

Les points ci-dessous permettent d'aborder cette phase du cycle de vie sous l'angle de la sobriété, en préparation du projet d'archivage électronique et/ou pour améliorer les processus de purge et d'archivage actuels, lorsqu'ils existent.



- *Avez-vous établi un cycle de vie pour chacune des données métier gérées ?*
- *Avez-vous identifié les besoins d'accessibilité des différentes données métier sur les trois phases de leur cycle de vie (courante, intermédiaire, historique) ?*
- *Avez-vous pris en compte les contraintes réglementaires sur les durées de rétention des données (RGPD, circulaires de tri et préconisations, etc.) ?*
- *Avez-vous dimensionné le dispositif d'archivage des données au plus juste ?*
- *Avez-vous réfléchi et formalisé un dispositif de purge visant un historique raisonnable ?*

Niveaux

1. *Aucune réflexion sur le cycle de vie de la donnée n'a été menée.*
2. *Le projet a défini des règles simples permettant à minima de purger les données anciennes afin de limiter le volume des données historiques conservées.*
3. *Les acteurs du projet ont conçu l'architecture afin de limiter l'impact écologique de l'archivage des données. Au travers d'une approche systématique et documentée, ils ont établi, les règles d'archivage et de purge correspondant au cycle de vie de toutes les données stockées.*
4. *L'utilisation réelle des données non archivées est monitorée. Les règles d'archivage et de purge sont révisées périodiquement en fonction des usages réels constatés et de l'évolution de la réglementation.*

3.3. FRUGALITE DE L'INFRASTRUCTURE

L'infrastructure représente le volet matériel du projet tant pour **la construction** de la solution que pour **son exploitation lorsque c'est l'Agence qui l'assure**. Celle-ci, et en particulier sa construction et son transport, représente une part importante du bilan carbone d'un projet.

L'optimisation des infrastructures utilisées, la maximisation des taux d'utilisation des ressources physiques et la réutilisation de matériel déjà acquis sont des leviers à impact élevé.

D'autre part, la bonne utilisation du cloud pourra être étudiée sous 2 axes :

- L'utilisation du cloud pour le matériel nécessaire à la construction de la solution,
- L'utilisation du cloud pour l'exploitation de la solution diffusée sous forme d'offre de services par l'Agence.

Pour les solutions On Premise, l'exploitation relève de la responsabilité des établissements. Le thème de l'exploitation des solutions en On Premise est toutefois adressé dans la partie 3.1.2 dans laquelle les préconisations en termes de dimensionnements délivrées par l'Agence aux établissements doivent être challengés.

Une fois la démarche d'évaluation éprouvée, un partage de ce travail pourra être fait avec les établissements favorisant alors la mutualisation des méthodes et leur éventuelle participation à l'évaluation sur l'axe « infrastructure établissement » permettant ainsi une évaluation de l'écoresponsabilité de bout en bout pour un projet.

3.3.1. LIMITATION DES ACHATS DE MATERIELS

Chaque projet peut agir pour rendre son infrastructure frugale en limitant les achats de matériel. L'effet démultiplicateur sur ce domaine viendra d'une politique globale de l'entreprise et d'économies d'échelle sur le bilan carbone du parc installé.



- *Avez-vous procédé à une analyse visant à réduire la quantité de matériel à acheter ?*
- *Sur quelles catégories de matériel avez-vous mis en place une stratégie de réduction ?*
- *Votre gestion des achats de matériel prend-elle en compte l'axe numérique responsable ?*
- *Avez-vous prévu la location de matériels ou la réutilisation des matériels existants pour votre projet ?*
- *Avez-vous pris des mesures pour allonger la durée de vie du matériel existant (allongement de la durée de maintenance, d'amortissement ...) ?*
- *Si applicable à votre projet, avez-vous prévu de reconditionner du matériel ainsi que les postes de travail ?*
- *L'hébergement des applications est-il densifié ?*
- *Utilisez-vous des solutions de virtualisation afin de mutualiser l'utilisation des serveurs physiques ?*

Niveaux

1. *Aucune réflexion visant à limiter les achats de matériel.*
2. *Le projet a procédé à des optimisations et a cherché à réutiliser des matériels déjà déployés localement par la même unité organisationnelle (domaine applicatif, direction métier, ...).*
3. *Le projet a limité les achats de matériel au strict nécessaire par une approche systématique et documentée. Il a pu s'appuyer sur une stratégie globale de mutualisation des matériels et une gestion optimisée de leur cycle de vie.*
4. *Le niveau d'utilisation des ressources physiques utilisées par le projet est monitoré. L'affectation des équipements matériels est révisée régulièrement pour optimiser leur utilisation.*

3.3.2. BONNE UTILISATION DU CLOUD

Bien que vu de manière « virtuelle », le Cloud computing repose sur les mêmes ressources physiques qu'un datacenter « on-premise ». La même exigence de frugalité doit s'y appliquer. Le haut niveau d'abstraction, la virtualisation et la mutualisation offerte rendent opaque l'utilisation des ressources physiques. La démarche d'optimisation de l'impact éco-responsable d'un projet est rendue d'autant plus complexe.

Dans le cas du Cloud privé il reste possible d'interagir avec le fournisseur interne avec une bonne proximité. Dans le cas du Cloud public, l'angle à adopter est différent. L'hébergeur doit être considéré comme un sous-traitant dont l'éco-responsabilité des services offerts est à évaluer. Le projet reste responsable d'une bonne utilisation de ces services.

a) Utilisation du cloud pour les ressources servant la construction de la solution



- Avez-vous intégré des critères d'éco-responsabilité dans les marchés du projet, notamment ceux proposés par service juridique de l'Agence ?
- Lorsque vous faites le choix d'un fournisseur de services Cloud, prenez-vous en compte le critère d'éco-responsabilité ?
- Les fournisseurs de services cloud choisis disposent-ils d'une politique du numérique responsable et affichent-ils leurs impacts GES (gaz à effet de serre) ?
- Votre fournisseur de services cloud affiche-t-il des indicateurs de la consommation d'énergie du matériel utilisé ?
- L'origine de l'énergie de votre fournisseur de services cloud est-elle essentiellement décarbonée ?
- Avez-vous un plan d'action permettant d'optimiser la consommation des services Clouds ?
 - éteindre les ressources non utilisées,
 - métrologie des services managés,
 - surveillance des espaces de stockage,
 - autres ...
- Les applications qui communiquent fortement entre elles sont-elles localisées chez le même fournisseur de services cloud ?
- Avez-vous une stratégie de stockage différencié données chaudes / données froides dans le Cloud visant à minimiser l'impact écologique ?
- Quand approprié, avez-vous une démarche de réutilisation des services et de mutualisation des composants existants ?

Niveaux

1. Aucune réflexion sur une utilisation écoresponsable du Cloud
2. Le projet a pris en compte le critère d'éco-responsabilité dans les choix Cloud du projet. Des choix ont été faits dans la définition de la solution mise en œuvre pour limiter l'impact sur les principaux postes pressentis.
3. Les acteurs du projet ont analysé le volet Cloud du projet selon une approche systématique et documentée. Les services retenus et leurs modalités de mise en œuvre ont été définis afin d'intégrer les impacts sur la planète et les gains extra-financiers du projet.
4. Un processus de surveillance et d'amélioration continue visant à réduire l'impact de la solution Cloud initiale est déployé. Les ressources consommées sont évaluées régulièrement par rapport aux prévisions initiales et un ajustement du dimensionnement des services utilisés est réalisé.

b) Utilisation du cloud pour la solution diffusée en offre de services par l'Agence



- *Avez-vous intégré des critères d'éco-responsabilité dans les marchés du projet, notamment ceux proposés par service juridique de l'Agence ?*
- *Lorsque vous faites le choix d'un fournisseur de services Cloud, prenez-vous en compte le critère d'éco-responsabilité ?*
- *Les fournisseurs de services cloud choisis disposent-ils d'une politique du numérique responsable et affichent-ils leurs impacts GES (gaz à effet de serre) ?*
- *Votre fournisseur de services cloud affiche-t-il des indicateurs de la consommation d'énergie du matériel utilisé ?*
- *L'origine de l'énergie de votre fournisseur de services cloud est-elle essentiellement décarbonée ?*
- *Avez-vous un plan d'action permettant d'optimiser la consommation des services Clouds ?*
 - *éteindre les ressources non utilisées,*
 - *métriologie des services managés,*
 - *surveillance des espaces de stockage,*
 - *autres ...*
- *Les applications qui communiquent fortement entre elles sont-elles localisées chez le même fournisseur de services cloud ?*
- *Avez-vous une stratégie de stockage différencié données chaudes / données froides dans le Cloud visant à minimiser l'impact écologique ?*
- *Quand approprié, avez-vous une démarche de réutilisation des services et de mutualisation des composants existants ?*

Niveaux

- 1. Aucune réflexion sur une utilisation écoresponsable du Cloud*
- 2. Le projet a pris en compte le critère d'éco-responsabilité dans les choix Cloud du projet. Des choix ont été faits dans la définition de la solution mise en œuvre pour limiter l'impact sur les principaux postes pressentis.*
- 3. Les acteurs du projet ont analysé le volet Cloud du projet selon une approche systématique et documentée. Les services retenus et leurs modalités de mise en œuvre ont été définis afin d'intégrer les impacts sur la planète et les gains extra-financiers du projet.*
- 4. Un processus de surveillance et d'amélioration continue visant à réduire l'impact de la solution Cloud initiale est déployé. Les ressources consommées sont évaluées régulièrement par rapport aux prévisions initiales et un ajustement du dimensionnement des services utilisés est réalisé.*

3.3.3. LIMITATION DES ENVIRONNEMENTS PROJET

Le nombre d'environnements et leur dimensionnement représentent un inducteur à la fois simple et souvent négligé, les projets optimisant plus naturellement la production. A celle-ci s'ajoutent multiples espaces de développement, d'intégration et autres tests, de pré-production et de formation disponibles en permanence mais utilisés sur des fenêtres de temps parfois réduites.



- *Dans votre projet, avez-vous proposé un nombre d'environnements "juste utile" et avez-vous mis en œuvre le déploiement dynamique d'environnements ?*
- *Avez-vous mis en place une politique de gestion du cycle de vie des environnements ?*
- *Avez-vous automatisé les tâches de compilation, de test, d'intégration (CI/CD) afin de réduire le dimensionnement des environnements impactés ?*
- *Avez-vous envisagé des technologies de virtualisation des environnements (Cloud ou on-premise) permettant de démonter les environnements lorsqu'ils ne sont pas utilisés (environnements d'UAT (User Acceptance Testing) ou de formation par exemple) ?*
- *Avez-vous optimisé le dimensionnement des serveurs ?*
- *Avez-vous mis en œuvre un service de supervision et monitoring des serveurs et services projets afin d'optimiser les besoins en ressources ?*

Niveaux

1. *La question des environnements n'a pas été considérée sous l'angle éco-responsable.*
2. *Le projet a mené une réflexion pour limiter le nombre d'environnements.*
3. *Les acteurs du projet ont procédé à une analyse des processus de développement, d'intégration et de mise en production selon une approche systématique et documentée permettant d'optimiser le nombre d'environnements, leur niveau d'utilisation et leur dimensionnement.*
4. *Une métrologie des environnements est mise en place pour vérifier régulièrement leur utilisation afin d'ajuster leur dimensionnement et leur nombre.*

3.4. URBANISATION ET RATIONALISATION DE L'ARCHITECTURE

L'urbanisation et la rationalisation du SI peuvent s'avérer des vecteurs importants de sobriété numérique. La cartographie du SI existant ainsi que la gestion du portefeuille applicatif, la maintenance d'un référentiel des services et fonctions applicatifs sont le type d'outillage, connu et maîtrisé, qui permettent de favoriser une gestion économe du SI en évitant par exemple la création ou le maintien d'éléments sous-utilisés ou redondants.

Dans le cadre de l'offre SI de l'Amue, cela peut se traduire notamment par une mise sous contrôle des données de référence au travers de SINAPS MDM.

L'Amue maîtrise uniquement l'urbanisation de son offre SI, l'urbanisation du SI de l'établissement relevant de sa responsabilité.

Concernant cette thématique, il s'agira aussi de faire des préconisations aux établissements afin que la gestion de leur portefeuille applicatif se fasse en respectant les pistes de sobriété détaillées ci-dessous.

3.4.1. DECOMMISSIONNEMENT ET FIN DU CYCLE DE VIE APPLICATIF

Les applications actives consomment des ressources, mobilisent des efforts de maintien en condition opérationnelle et immobilisent de l'infrastructure. Il convient donc à la fois dans une logique financière et extra-financière de décommissionner dans de bonnes conditions et au plus tôt les applications en fin de vie.

Pour l'offre SI de l'Amue ce point concerne principalement la fin de vie d'Harpège et le décommissionnement d'Apogée au profit de Pégase.

Cependant, l'Amue n'est pas totalement maître du calendrier de déploiement et doit aussi s'adapter aux choix et contraintes des établissements en la matière.



- *Avez-vous analysé quelles applications du portefeuille de l'établissement peuvent être décommissionnées suite à ce projet ? (cette question peut être posée aux établissements dans le cadre de l'implantation d'une application Amue). Elle peut également être posée en interne Amue dans le cadre de nouveaux projets, voire d'évolutions d'applications existantes*
- *L'analyse du patrimoine applicatif inclut-elle un axe temporel ?*
- *Les décommissionnements possibles ont-ils un budget alloué ?*
- *Les décommissionnements possibles sont-ils programmés dans le cadre du projet ?*
- *Ce projet a-t-il envisagé les conditions de fin de vie des applications qu'il met en place ?*

Niveaux

1. *La possibilité de décommissionner des applications existantes suite au projet n'a pas été étudiée.*
2. *Le projet a identifié des applications candidates à un décommissionnement sans procéder à une analyse approfondie. Le(s) décommissionnement(s) ne fait(font) pas partie du plan projet.*
3. *Une analyse formelle menée selon une approche systématique et documentée a identifié les décommissionnements induits par le projet. Ceux-ci seront menés au travers de projets à budgéter et / ou planifier.*
4. *Une analyse formelle menée selon une approche systématique et documentée a identifié les décommissionnements induits par le projet. Ils sont planifiés et des budgets sont alloués.*

3.4.2. REUTILISATION DES APPLICATIONS ET DES FONCTIONS APPLICATIVES

Chaque application et, à la granularité la plus fine, chaque fonction applicative induit et porte un coût écologique. En assurant la non-redondance des applications et des fonctions applicatives, les projets éliminent mécaniquement des postes dans le bilan global du S.I.

La mise en œuvre passe par l'utilisation et réutilisation d'API, d'une capacité d'authentification, d'une capacité documentaire, d'une capacité de workflow, etc.

La cartographie applicative de l'offre SI de l'Amue ainsi que le Plan d'Occupation des Sols sont des outils facilitant l'identification des composants réutilisables.



- *Vous êtes-vous assurés que les applications/évolutions mises en place ne recouvrent pas le périmètre d'applications/fonctions existantes ?*
- *Avez-vous établi la cartographie fonctionnelle du périmètre du projet ?*
- *Vous êtes-vous assurés que les fonctions mises en œuvre par le projet ne sont pas redondantes avec des fonctions existantes dans des applications existantes.*
- *Avez-vous mis en place une stratégie de réduction de la redondance fonctionnelle et/ou de réutilisation de fonctions applicatives ?*
- *Avez-vous mutualisé les fonctions de sécurité, accessibilité, ergonomie, mesures... entre les différents blocs fonctionnels ou applications ?*
- *Avez-vous mutualisé certaines fonctions de traitement de données de référentiel, de données réglementaires, ou de données sensibles (RGPD, ...)*
- *Avez-vous prévu de mettre en place des démarches orientées Services et / ou d'API management pour favoriser la réutilisation.*
- *Avez-vous eu une approche capacitaire de votre architecture pour optimiser la réutilisation des composants.*

Niveaux

1. *La réutilisation de l'existant applicatif n'a pas été abordé par le projet.*
2. *Le projet s'est assuré informellement que le périmètre fonctionnel couvert n'est pas en redondance avec d'autres applications existantes.*
3. *Les acteurs du projet ont défini le périmètre fonctionnel de l'application selon une approche systématique et documentée. Les fonctions sont formellement identifiées et leur non redondance avec des fonctions pré-existantes dans le SI est vérifiée. Les éventuelles redondances résiduelles ont été arbitrées par les autorités compétentes.*
4. *Le périmètre fonctionnel des applications concernées par le projet est géré pour les phases de construction et de maintenance évolutive par des processus assurant dans le temps la non-redondance des fonctions applicatives au sein du SI.*

3.4.3. ÉCOCONCEPTION DE L'ARCHITECTURE APPLICATIVE ET TECHNIQUE

Ce domaine couvre l'ensemble des bonnes pratiques écoresponsables utilisées pour les travaux d'architecture applicative et technique.

Il inclut, sans s'y limiter, la discipline d'écoconception, qui se rattache au niveau le plus bas de création d'application et est adaptée aux applications et évolutions de l'offre SI de l'Amue. Ce critère prend tout son sens pour des applications spécifiques telles qu'Apogée ou Pégase. Pour des briques construites à partir d'une souche progicielle, l'écoconception de l'architecture applicative et technique dépendra en grande partie de l'éditeur, qui devra être challengé sur ce point.

Pour les applications développées en interne ou via des prestataires, la formation des développeurs aux techniques de codage est cruciale pour garantir la création d'applications respectueuses de l'environnement. Dans le cas d'une externalisation des développements, ce sont les prestataires qui devront être challengés.



- *Les équipes projet (de l'Amue, du ou des prestataires) ont-elles connaissance des bonnes pratiques d'écoconception pour les technologies mises en œuvre ?*
- *L'application a-t-elle été conçue pour limiter "by design" son impact écologique ?*
- *Avez-vous choisi une architecture modulaire afin de limiter les efforts de maintenance et de maximiser l'évolutivité ?*
- *Pour les applications de type « web » les poids des pages et la profondeur de l'arbre DOM (Document Object Model) ont-ils été optimisés ?*
- *Le processus de développement inclut-il une revue de code systématique pour détecter les déviations aux bonnes pratiques à corriger ?*
- *La chaîne d'intégration inclut-elle un outillage automatisé de contrôle des règles de codage ?*

Niveaux

1. *Le projet n'a pas appliqué de démarche d'écoconception.*
2. *Les équipes techniques sont sensibles à l'éco-responsabilité et pratiquent l'écoconception à un niveau individuel.*
3. *Le projet a appliqué une démarche d'écoconception systématique et documentée.*
4. *Le projet a défini des métriques et des objectifs permettant de matérialiser l'atteinte d'objectifs en termes d'écoconception. Ces métriques sont suivies pendant la phase de construction pour s'assurer de la conformité des développements à l'architecture éco-conçue. Cette démarche sera également appliquée lors de la maintenance évolutive afin de maintenir la qualité écoresponsable de l'architecture.*

3.5. ACHATS ET TECHNOLOGIES ECORESPONSABLES

Cet axe couvre le volet approvisionnement au sens large au service de votre projet.

Il s'agit des achats de matériels (infrastructures, matériels, cloud, logiciels, ...) dont on sait qu'ils représentent un poids important dans le bilan carbone d'un système d'information, mais également des achats de prestations (cadrage, réalisation, maintenance, ...). A l'Amue, cette partie est pilotée par chaque projet, sur la base du budget alloué. Dans le cas des projets faisant l'objet d'un accord cadre, la partie est également pilotée par la Centrale d'achat.

Agir sur les achats, c'est aussi agir sur l'implication et la sensibilisation des parties prenantes autour de votre projet : achats, choix des fournisseurs et des partenaires, ...

Il s'agit d'agir sur leur renouvellement pertinent au service de la recherche de l'impact minimum pour l'Amue, les établissements et ponctuellement pour votre projet de SI.

3.5.1. CHOIX ET NOTATION DES FOURNISSEURS

Agir sur les achats est en particulier un levier fort en ce qui concerne les matériels mis en œuvre sur votre projet : renouvellement des postes de travail, innovation en termes de plateformes ou de technologies, ...

Agir sur les fournisseurs de prestations est aussi un levier car il permet d'intégrer facilement des ressources motivées dans votre projet tout en démultipliant la préoccupation écoresponsable et RSE (responsabilité sociétale des entreprises) auprès de tous.

A l'Amue et dans l'enseignement supérieur, les achats informatiques font l'objet d'un marché national MATINFO5, porté par l'Amue. Un volet RSE est présent sur chaque lot (13% de la note finale).



- *Avez-vous positionné des critères de sélection de fournisseurs dans le processus achat en matière d'éco-responsabilité ? Existe-t-il une notation des fournisseurs au regard de la RSE ? ? De l'environnement ? De l'énergie, etc.*
- *Quelles sont les chartes signées par vos fournisseurs ?*
- *Quelles sont les normes ISO respectées par vos fournisseurs ? Par exemple, les normes l'ISO 26000 (Responsabilité sociétale), ISO 14001 (Management Environnemental), ISO 50001 (Management Energétique), Label Numérique Responsable, etc.*
- *Certaines prestations, par exemple les prestations en intelligence artificielle, doivent respecter des critères Ethique.*

Niveaux

1. *Pas de considération éco-responsable ou plus généralement Numérique responsable dans le choix des fournisseurs.*
2. *Ponctuellement, le chef de projet ou les achats mettent en œuvre des choix guidés par l'éco-responsabilité et/ou la RSE. Rien n'est systématique. Mais les gains peuvent être ponctuellement importants.*
3. *Les fournisseurs retenus respectent des normes et des écolabels reconnus. Ils ont signé la charte NR.*
4. *La Centrale d'Achat / le Service des Affaires Juridiques a mis en place une notation systématique des fournisseurs. Tous les fournisseurs retenus ont une politique proactive RSE. Leurs produits respectent des écolabels. Les fournisseurs sont encouragés à aller vers le label NR.*

3.5.2. CHOIX ET MAITRISE DES TECHNOLOGIES

Sur ce volet technologies, les architectes d'entreprise avec leur collègues architectes techniques peuvent jouer un rôle d'éclairage des technologies candidates à être adoptées pour votre projet ou plus généralement pour les projets de l'entreprise : apportent-elles des gains en matière d'impacts numériques ? ou sont-elles raisonnablement impactantes ?

Les architectes d'entreprise peuvent aussi jouer un rôle d'éclairage sur les technologies déjà en place et sur leur bon usage.



- *L'infrastructure d'hébergement, l'infrastructure réseau, ... utilisent-elles les technologies et les protocoles en place ? Sont-elles évaluées en matière d'impacts ?*
- *Des sondes et mesures sont-elles en place sur ces éléments d'infrastructure pour évaluer leurs impacts tant électriques, GES et/ou les tensions sur l'eau et les ressources abiotiques ?*
- *De nouvelles technologies moins impactantes sont-elles en cours d'étude ?*
- *Avez-vous une Politique OpenSource ?*

Niveaux

1. *Nouvelles technologies non évaluées et a priori impactantes ou non mesurables.*
2. *Des technologies et protocoles sont en place et commencent à être mesurés. Le projet ponctuellement fait le choix de technologies moins impactantes que les technologies standards.*
3. *De nouvelles technologies et protocoles plus sobres sont proposés par l'entreprise ; et peuvent donc être utilisés par les projets. Le projet a toujours une latitude pour choisir la technologie la plus sobre.*
4. *Des technologies et protocoles réseaux sobres sont en place et mesurés en continu. Les anciennes technologies sont décommissionnées.*

3.6. EQUIPES, RESSOURCES ET ORGANISATION DU PROJET

Cet axe couvre les impacts liés à l'organisation et aux processus du projet et aux ressources impliquées dans le projet : localisation des ressources, outillages et modalités de travail, nombre de ressources impliquées, ...

On se projette non seulement sur le temps du projet et son dispositif, mais aussi sur l'ensemble du cycle de vie du produit et sur les dispositifs de maintenance et de vie du produit.

3.6.1. OPTIMISATION DES IMPACTS LIES AUX RESSOURCES IMPLIQUEES DANS LE PROJET



- *Quelles ressources utilisées par le projet : plateau projet partagé, modalités de partage des informations, ... ?*
- *Quels rituels dans le projet : télétravail – présentiel, ... ?*
- *Quel degré de sensibilisation à la RSE, de mobilisation des ressources humaines à la RSE pour toutes les parties prenantes du projet ?*
- *Une partie du budget du projet, de l'organisation projet, une/des ressource(s) sont-elles mobilisées sur la réduction des impacts du projet ?*
- *Des mesures et des indicateurs sont-ils définis pour maîtriser les impacts du projet ?*

Niveaux

1. *Pas de réflexion sur les ressources et l'organisation projet, pas de sensibilité du projet à l'éco-responsabilité et à la RSE*
2. *Différentes parties prenantes du projet sont sensibilisées à la RSE. Des actions ponctuelles sont prises. Pas d'indicateurs et de mesures établies sur le volet Ressources humaines.*
3. *Toute l'équipe est sensibilisée, des actions sont prises, des mesures ponctuelles existent sur le volet Ressources Humaines. L'ensemble du scope et/ou du cycle de vie produit n'est pas couvert. Utilisation d'une grille d'évaluation RSE du projet.*
4. *L'organisation projet est optimisée dans le temps au regard de son impact éco-responsable et NR, un budget est attribué pour les actions RSE et la maîtrise de ces impacts, des indicateurs sont définis et des mesures sont en place en continu.*

4. GLOSSAIRE

Termes	Définitions
Niveau de stockage à chaud	Niveau en ligne optimisé pour le stockage des données qui sont fréquemment consultées ou modifiées. Le niveau Chaud offre les coûts de stockage les plus élevés, mais les coûts d'accès les plus faibles.
Niveau de stockage à froid	Niveau en ligne optimisé pour le stockage des données rarement consultées ou modifiées. Les données dans le niveau d'accès Froid doivent être stockées pendant un minimum de 30 jours. Le niveau d'accès Froid possède des coûts de stockage plus faibles et des coûts d'accès plus élevés que le niveau chaud.
Niveau Archive	Niveau hors ligne optimisé pour le stockage des données rarement sollicitées, sous des conditions de latence flexibles, de l'ordre de quelques heures. Les données dans le niveau Archive doivent être stockées pendant un minimum de 180 jours.