



Commission économique pour l'Europe**Conférence des statisticiens européens****Soixantième-deuxième réunion plénière**

Paris, 9-11 avril 2014

Point 5 de l'ordre du jour provisoire

**Travaux du Groupe de haut niveau sur la modernisation
de la production et des services statistiques****Architecture commune de la production statistique****Document établi par le Groupe de haut niveau sur la modernisation
de la production et des services statistiques¹***Résumé*

Le présent document décrit l'architecture commune de la production statistique élaborée sous l'égide du Groupe de haut niveau sur la modernisation de la production et des services statistiques. Cette architecture commune a pour objet de faciliter la normalisation des éléments composant la production statistique, quelle qu'en soit l'origine. Elle définit un cadre, des principes, des processus et des directives, afin d'aider à réduire le coût de l'élaboration et de l'exploitation des processus et systèmes statistiques ainsi que de l'amélioration de la réactivité du cycle d'élaboration.

Le document est présenté à la Conférence des statisticiens européens pour information.

¹ Le présent document a été soumis tardivement faute de ressources.



Table des matières

	<i>Page</i>
Architecture commune de la production statistique.....	1
I. Énoncé du problème.....	3
II. Architecture commune de la production statistique.....	5
A. Champ d'application de l'architecture.....	6
B. Architecture orientée services.....	7
C. Utilisation de la CSPA.....	9
D. Conséquences pour les organismes.....	10
III. Architecture des opérations.....	11
A. Description de la production statistique.....	11
B. Architecture des opérations: principes.....	13
IV. Architecture de l'information.....	15
A. Cadres de référence – utilisation.....	16
B. Spécifications pour la mise en œuvre de la CSPA.....	16
C. Architecture de l'information: principes.....	18
V. Architecture des applications.....	19
A. Définitions, spécifications et descriptions des mises en œuvre des services statistiques.....	19
B. Schémas d'architecture.....	21
C. Exigences non fonctionnelles.....	22
D. Protocoles d'application dans un service statistique.....	24
E. Conception des applications: principes.....	28
VI. Architecture technique.....	29
A. Plate-forme de communication.....	30
Annexe	
Liste des abréviations.....	32

I. Énoncé du problème

1. De nombreux organismes de statistique ont à résoudre des problèmes communs. Deux grands dangers risquent de compromettre à l'avenir la fourniture rationnelle et efficace de statistiques de base, à savoir:

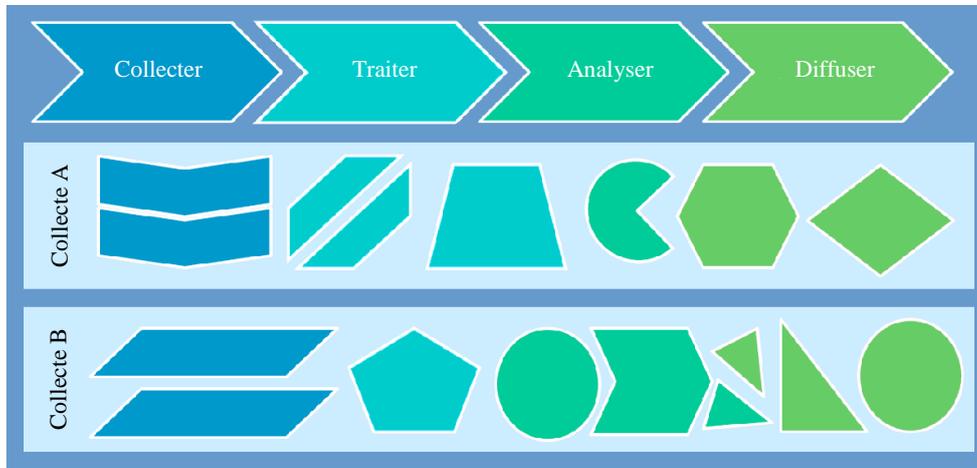
- a) La rigidité des processus et des méthodes; et
- b) Le manque de souplesse des environnements technologiques vieillissants.

2. Au fil des ans, au prix de multiples itérations et changements technologiques, les organismes de statistique ont mis au point leur structure d'organisation, leur processus de production, l'infrastructure statistique dont ils ont besoin et la technologie à utiliser. Le coût d'entretien de ce modèle économique et des ressources qui lui sont associées (processus, statistiques, technologies) devient rédhibitoire et le modèle de prestation cesse d'être viable.

3. Jusqu'à présent, les organismes de statistique ont mis au point leurs propres processus opérationnels et systèmes informatiques pour élaborer des produits statistiques. C'est pourquoi, même si les produits et les processus se ressemblent beaucoup sur le plan conceptuel, il n'en va pas de même des solutions adoptées individuellement (comme le montrent les différentes formes représentées dans la figure 1). Chaque solution technique répond à une finalité très spécifique, sans grande considération donnée à la possibilité d'un partage d'informations avec d'autres applications adjacentes faisant partie du cycle statistique, et n'offre qu'une possibilité limitée de mener à bien des processus et tâches analogues mais légèrement différents. On pourrait parler d'«architecture ponctuelle» étant donné que les processus et les solutions ne procèdent pas d'une vision globale.

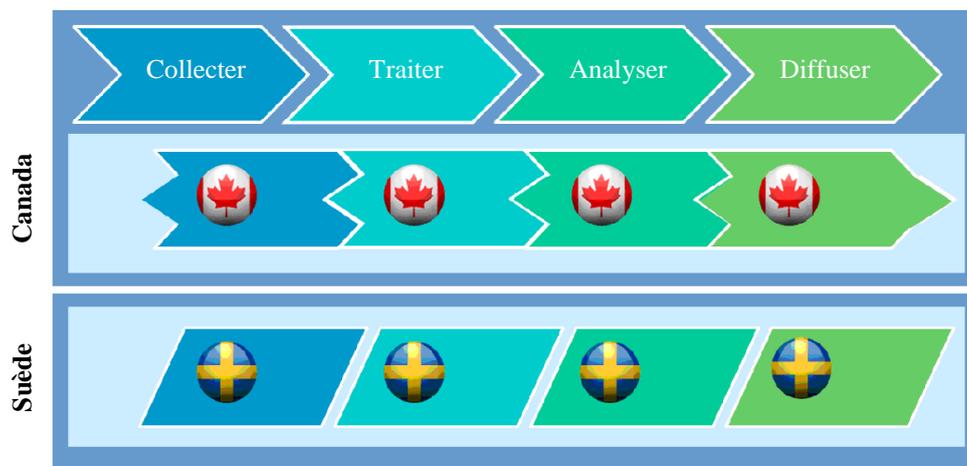
Figure 1

Architectures ponctuelles



4. Il est souvent difficile de remplacer ne fût-ce que l'une des composantes qui interviennent dans la production statistique. En appliquant ces processus et méthodes dans un environnement technologique rigide et vieillissant, les organismes de statistique parviennent difficilement à produire et partager entre systèmes des données et informations adaptées aux normes modernes (par exemple la Data Documentation Initiative (DDI) et l'Échange de données et métadonnées statistiques (SDMX)). Modifier processus et méthodes demande beaucoup de temps et d'argent, ce qui explique le manque de souplesse et de réactivité des organismes de statistique.

Figure 2
Résultat de la normalisation à l'intérieur d'un organisme

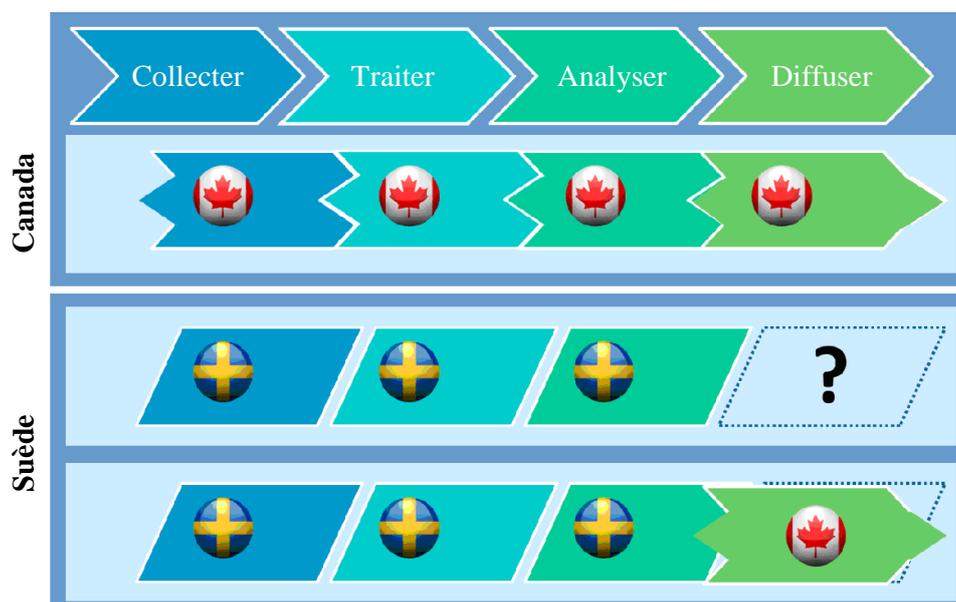


5. De nombreux organismes de statistique sont en train de moderniser et transformer leur organisation en utilisant une architecture d'entreprise pour étayer leur vision et modifier leur stratégie. Une architecture d'entreprise a pour objet de créer un environnement qui puisse modifier et appuyer des objectifs entrepreneuriaux. Elle montre les besoins opérationnels de l'organisme et la place qu'il veut occuper, et définit une stratégie informatique en conséquence. Elle aide à supprimer les cloisonnements, améliore la collaboration au sein d'un organisme et garantit l'adaptation de la technologie en fonction des besoins. De la sorte, les organismes seront en mesure de normaliser leur organisation. C'est ce que montre la figure 2 où, contrairement à la figure 1, les pays ont normalisé les composantes et les interfaces.

6. Les organismes de statistique ont tenté à de multiples reprises au fil des ans de partager leur processus, leurs méthodes et leurs solutions, convaincus de longue date que cela leur sera bénéfique. Traditionnellement, le partage signifiait qu'un organisme copiait une composante et l'intégrait dans son propre environnement. Le CANCEIS (Système canadien de contrôle et d'imputation des données de recensement) et le Banff (système de mise en forme et d'imputation pour les enquêtes sur les entreprises) en sont des exemples. Toutefois, dans la plupart des cas, le partage a nécessité un gros travail pour intégrer la composante dans un environnement informatique et technologique différent.

7. La figure 3 tente de faire apparaître pourquoi le partage ou la réutilisation sont difficiles. Il y est postulé que toutes les capacités opérationnelles ainsi que les composantes et interfaces d'appui des deux organismes de statistique sont normalisées (c'est-à-dire qu'ils ont une architecture d'entreprise comme indiqué dans la figure 2). Chaque organisme a normalisé toutes ses opérations, mais pas de la même façon. Comme le montrent les figures 2 et 3, les composantes ont une forme différente dans chacun des deux pays: en zigzag au Canada et en oblique en Suède. Si la Suède a besoin d'une nouvelle composante, il lui faut idéalement une composante en oblique. On peut constater à la troisième ligne de la figure 3 que même si la composante du Canada peut contribuer au même processus et incorporer de solides méthodes statistiques, il ne sera pas simple de l'intégrer dans l'univers suédois.

Figure 3

Voilà pourquoi un partage et une réutilisation sont difficiles actuellement**II. Architecture commune de la production statistique**

8. Dans le cadre de l'effort de modernisation, le Groupe de haut niveau sur la modernisation de la production et des services statistiques (HLG) souhaite agir afin d'apporter des solutions aux problèmes et questions exposés dans la section qui précède. C'est pourquoi il s'est attaché en priorité à élaborer l'architecture commune de la production statistique (CSPA) et à la mettre en œuvre.

9. Si les activités, les éléments d'information et les applications des professionnels de la statistique officielle étaient davantage en harmonie, le partage serait alors plus facile. La CSPA aidera les organismes de statistique à traiter ces problèmes en définissant un cadre qui comprend des principes, des processus et des directives, afin d'aider à réduire le coût de l'élaboration et de l'exploitation des processus et systèmes ainsi que de l'amélioration de la réactivité du cycle d'élaboration. Le partage et la réutilisation des composantes des processus deviendront plus faciles, non seulement au sein des organismes, mais aussi entre tous les professionnels de la statistique.

10. L'intérêt de la CSPA, en définissant un cadre type à l'intention des organismes de statistique, tient au fait qu'elle:

- Facilite le processus de modernisation;
- Donne des orientations pour aider les organismes de statistique à se transformer;
- Facilite la réutilisation/le partage des solutions et services ainsi que la normalisation des processus, et de ce fait une réduction des coûts de production;
- Encourage l'interopérabilité des systèmes et des processus;
- Sert de base pour que des systèmes souples d'information accomplissent leur mission et s'adaptent en fonction des nouveaux enjeux et des nouvelles perspectives;
- Permet la réalisation de projets de collaboration internationale pour la mise en place d'infrastructures et de services communs;

- Favorise un alignement sur les normes en vigueur dans le secteur, telles que le Modèle générique du processus de production statistique (GSBPM) et le modèle générique d'informations statistiques (GSIM).

11. La CSPA est l'architecture d'entreprise pour le secteur des statistiques officielles. Une architecture d'entreprise est un ensemble de principes communs convenus et de normes destinées à favoriser une plus grande interopérabilité entre les services d'un même organisme et entre les différents organismes qui constituent un «secteur», celui-ci étant par définition un ensemble d'organismes dont les intrants, les processus, les produits et les objectifs sont à peu près les mêmes (dans le présent cas, des statistiques officielles).

12. La CSPA est une architecture servant de référence pour les statistiques officielles. Elle décrit:

- Ce que le secteur des statistiques officielles entend réaliser, c'est-à-dire ses objectifs et sa vision (ou son état futur);
- Comment le secteur peut y parvenir, c'est-à-dire les principes qui orientent les décisions concernant l'évolution stratégique, et comment les statistiques sont produites;
- Ce que les organismes du secteur devront faire, c'est-à-dire adopter une architecture qui leur imposera de se conformer à la CSPA.

13. Un certain nombre de cadres axés sur des domaines bien précis ont déjà été élaborés. La CSPA s'appuie sur les cadres existants, notamment le GSBPM et le GSIM, et les utilise en leur empruntant l'indispensable terminologie utilisée par les professionnels. L'adoption de ces cadres par les organismes du secteur améliorera la perception commune et l'alignement nécessaires à l'élaboration conjointe, au partage et à la réutilisation des composantes.

14. La CSPA complète et utilise ces cadres préexistants en décrivant les mécanismes à utiliser pour concevoir, élaborer et partager les composantes ayant une fonctionnalité bien définie et qui peuvent être intégrées facilement dans de multiples processus. Elle sert essentiellement à mettre en relation les orientations stratégiques du HLG et les principes, pratiques et directives partagés pour définir, élaborer et déployer les services statistiques afin que la production statistique soit plus efficace.

15. La CSPA réunit les cadres existants et en introduit de nouveaux en rapport avec les services statistiques (décrits dans la section V. Architecture des applications) pour établir un descriptif agréé de haut niveau du «système» de production statistique qui soit conforme à l'initiative de modernisation.

16. La CSPA permet aux utilisateurs de comprendre les différents éléments de la production statistique (c'est-à-dire les processus, les éléments d'information, les applications, les services) qui comptent pour un organisme de statistique et la manière dont ces éléments s'articulent entre eux. Elle fournit également un vocabulaire commun pour débattre des mises en œuvre, afin de faire ressortir les points communs. C'est une approche qui concrétise la vision et la stratégie du secteur statistique en donnant une idée claire, cohésive et réalisable de ce qui est nécessaire pour les réaliser.

A. Champ d'application de l'architecture

17. La CSPA est une architecture servant de référence pour les professionnels de la statistique. Elle englobe les divers processus de production statistique définis par le GSBPM (c'est-à-dire que ce n'est pas une architecture d'entreprise complète pour un organisme de statistique). Il est entendu que les organismes de statistique peuvent

également avoir une architecture d'entreprise plus générale (par exemple une architecture d'entreprise utilisée par tous les organismes publics d'un pays particulier).

18. La CSPA est plus descriptive que contraignante; elle sert surtout à faciliter l'élaboration des services statistiques ainsi que leur partage et leur réutilisation tant entre les organismes de statistique qu'à l'intérieur d'un même organisme. Ce n'est pas une architecture statique; elle est appelée à évoluer avec le temps.

19. La CSPA est conçue à l'intention de ceux qui décident des investissements dans les organismes de statistique développés. Les organismes qui n'en sont pas encore à ce stade ne sont pas exclus, mais la mise en œuvre de la CSPA exige un niveau raisonnable de maturité en la matière et un environnement technique moderne. Diverses options sont envisageables pour que des services statistiques mis au point à l'aide de la CSPA soient mis à la disposition d'organismes de statistique qui n'ont pas encore atteint leur plein développement; elles seront exposées dans de futures versions de l'architecture.

20. En architecture, une notion importante est celle de la «séparation des préoccupations». C'est pourquoi l'architecture est divisée en un certain nombre de «perspectives». Ces perspectives sont les suivantes:

- L'architecture des opérations, qui définit ce que fait le secteur, et de quelle manière (les statistiques dans notre cas);
- L'architecture de l'information, qui décrit les éléments d'information, leur circulation et leur utilisation dans tout le secteur ainsi que la manière dont ils sont gérés;
- L'architecture des applications, qui décrit l'ensemble des pratiques utilisées pour sélectionner, définir ou concevoir des composants logiciels ainsi que leurs relations; et
- L'architecture technique, qui décrit la technologie qui sous-tend (étaye) les autres perspectives de l'architecture.

21. La CSPA comprend:

- Les motivations à l'origine de la construction et de l'utilisation de la CSPA, présentées sous la forme d'une description des exigences;
- Un nombre suffisant de descriptions et de principes de l'architecture des opérations et de l'architecture de l'information selon le champ d'application de la CSPA;
- L'architecture des applications et les principes associés pour la fourniture de services statistiques;
- L'architecture technique et les principes en la matière – qui se limitent à la fourniture de services statistiques.

22. Il convient de relever que la CSPA ne comporte pas de descriptions des architectures d'entreprise, des opérations et des applications, ni de l'architecture technique qui ne correspondent pas directement au champ d'application de la CSPA, pas plus qu'elle ne prescrit les environnements technologiques des organismes de statistique.

B. Architecture orientée services

23. L'intérêt de l'architecture tient au fait qu'elle permet d'élaborer et d'utiliser des services statistiques en collaboration, ce qui donnera aux organismes de statistique la possibilité de créer plus facilement des processus opérationnels et systèmes souples pour produire des statistiques.

24. L'architecture est basée sur un type d'architecture, connu sous le nom d'architecture orientée services (SOA), qui est axé sur les services (les services statistiques en l'occurrence). Un service est une représentation d'une activité dans le monde réel, qui aboutit à un résultat spécifié. Il forme un tout et peut être réutilisé dans un certain nombre de processus opérationnels (par un seul ou plusieurs organismes de statistique).

25. Un service statistique réalisera une ou plusieurs tâches afférentes au processus statistique. Les services statistiques correspondront à différents niveaux de granularité. Un service statistique «atomique» ou à grains fins englobe une petite partie de la fonctionnalité. Il peut, par exemple, étayer l'application d'une option méthodologique donnée ou une étape méthodologique d'un sous-processus du GSBPM. Des services statistiques à gros grains ou agrégés engloberont une plus grande partie de la fonctionnalité, par exemple tout un sous-processus du GSBPM. Ils peuvent comporter un certain nombre de services atomiques.

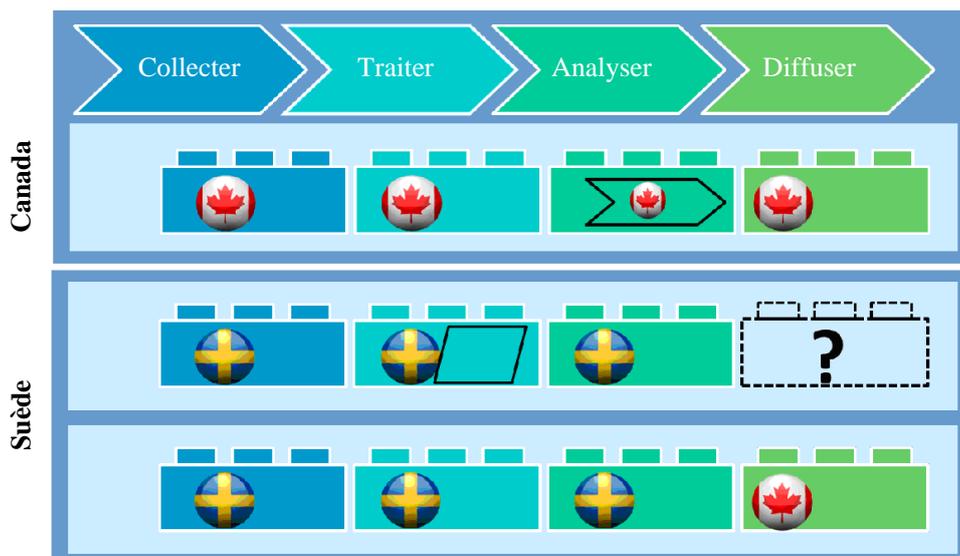
26. La granularité des services statistiques devrait être basée sur une prise en compte équilibrée de l'efficacité du service statistique et de la flexibilité nécessaire pour permettre un partage – des services statistiques relativement étendus seront généralement plus efficaces, tandis qu'un service correspondant à un niveau de détail plus poussé sera associé à une plus grande flexibilité qui facilite un partage et une réutilisation. Les services, quelle que soit leur granularité, doivent satisfaire aux exigences de l'architecture et être conformes aux principes de la CSPA.

27. En adoptant comme référence cette architecture commune, chaque organisme pourra plus facilement normaliser et associer les composantes de la production statistique, indépendamment du lieu de création des services statistiques. Comme le montre la figure 4, la Suède pourrait réutiliser un service statistique du Canada parce que les deux pays utilisent la même composante.

28. La CSPA facilitera le partage et la réutilisation des services statistiques, que ce soit d'un organisme à l'autre ou au sein d'un même organisme. Les services statistiques qui sont partagés ou réutilisés par plusieurs organismes de statistique pourraient être de nouveaux services créés dans un souci de conformité avec la CSPA ou des outils anciens/actuels adaptés pour être des services statistiques conformes à l'architecture. C'est ce que montrent les formes à l'intérieur des modules de la figure 4.

Figure 4

Faciliter le partage et la réutilisation



C. Utilisation de la CSPA

29. La CSPA sert également de point de départ pour des mises au point concertées de l'infrastructure statistique et un partage des investissements entre organismes de statistique. Elle est parfois qualifiée d'architecture «prête à l'emploi». L'idée est qu'il devrait être aussi facile de remplacer les services statistiques que de retirer une composante et d'en introduire une autre. Les organismes de statistique peuvent utiliser la CSPA de diverses façons, qui sont exposées dans les paragraphes qui suivent:

1. Planification stratégique

30. Si les organismes de statistique créent et utilisent une stratégie sectorielle (une «architecture sectorielle»), il en résulte des projets ou programmes de travail. Un exemple en est la Validation du concept pour la CSPA. Les organismes pourraient également intégrer/rationaliser leurs stratégies en matière d'investissement. Lorsque des organismes de statistique envisagent de contribuer à la CSPA ou de l'utiliser à l'avenir ils doivent modifier et synthétiser leur feuille de route pour qu'elle concorde avec le cadre de la CSPA. Chaque organisme de statistique doit définir une stratégie pour déléguer l'action individuelle au profit d'une action commune à l'avenir, telle qu'il l'a définie par sa feuille de route.

2. Évolution au sein des organismes de statistique

31. Lorsqu'un organisme de statistique constate qu'un nouveau service statistique est nécessaire, il dispose de plusieurs options pour se le procurer. À cet effet, il peut inventorier les services statistiques disponibles dans l'espace de collaboration (c'est-à-dire qui figurent dans le Catalogue mondial d'artefacts).

32. Si un service statistique approprié ne figure pas dans le Catalogue mondial d'artefacts de la CSPA, l'organisme de statistique peut:

- Commencer à concevoir et élaborer un nouveau service statistique en interne; ou
- Modifier un service statistique existant pour qu'il satisfasse à de nouvelles exigences, fonctionnelles ou non.

33. Il pourrait le faire lui-même ou en collaboration avec d'autres services de statistique. Ce travail devrait être réalisé en conformité avec la CSPA afin que les nouveaux services statistiques puissent être ajoutés dans le Catalogue mondial d'artefacts de la CSPA et que d'autres organismes de statistique puissent les avoir en partage ou les réutiliser.

34. Le partage s'entend de l'échange de concepts, de conceptions ou de logiciels, chaque utilisateur d'un service créant et exécutant sa propre mise en œuvre de ce service. Il existe plusieurs niveaux de partage. Une forme limitée de partage consisterait à donner à un autre participant le moyen de répliquer la ressource (en faire une copie), par exemple en donnant le code source, (c'est-à-dire que le partage ne porte que sur un aspect de la ressource). Si le partage est plus étendu, la ressource devient en fait entièrement commune (dans ce cas elle est également réutilisée).

35. La réutilisation s'entend de l'utilisation en commun d'une seule mise en œuvre d'un service, une seule organisation faisant fonction de prestataire de service (celui qui exploite le service).

36. Dans l'environnement actuel, il semble plus probable que les services statistiques soient partagés entre les organismes plutôt que réutilisés. Un partage entre organismes de statistique préserve l'option d'une réutilisation des diverses mises en œuvre en interne dans l'environnement propre à l'organisme de statistique concerné.

3. Vendeurs

37. Un organisme de statistique peut choisir de confier à un vendeur l'élaboration d'un service statistique. Un vendeur, dans ce cas, désigne soit un commercial d'une tierce partie, soit un organisme de statistique qui vend un produit. S'il s'agit d'un nouveau service statistique, l'organisme de statistique devrait exiger qu'il soit élaboré en conformité de la CSPA. Si le produit existe déjà, les organismes de statistique devraient vérifier ensemble si le produit satisfait à leurs exigences communes. Si tel n'est pas le cas, ils peuvent tenter d'inciter le vendeur à faire en sorte que le produit satisfasse à leurs exigences. Si le produit satisfait à leurs exigences communes, les organismes de statistique demanderaient au vendeur de faire inscrire la mise en œuvre du service de statistique dans le Catalogue mondial d'artefacts.

D. Conséquences pour les organismes

38. Un organisme qui met en œuvre la CSPA devra réaliser un certain nombre de changements. L'adoption de la CSPA exigera des investissements afin qu'elle produise sur le long terme les avantages recensés dans le paragraphe 10.

39. Les principaux changements à réaliser au niveau de l'organisme peuvent être regroupés dans les catégories suivantes:

- a) Changements au sein du personnel:
 - Ouverture à la coopération internationale;
 - Renforcement de la confiance dans les partenaires internationaux (étant donné en particulier qu'ils peuvent créer des services dont profitera votre organisation).
 - Acquisition d'un sens du compromis (accepter l'absence d'une solution optimale pour une utilisation locale au profit d'une solution optimale pour une utilisation au niveau international ou à celui des organismes);
 - Apparition de nouvelles fonctions à l'appui de l'architecture (Assembler, Builder, par exemple);
- b) Changements dans les processus:
 - Adoption d'une perspective à l'échelle du secteur;
 - Adoption d'une approche différente de la gestion et de la conception du processus opérationnel;
 - Importance accordée au service (contrat entre différentes unités fonctionnelles);
- c) Changements sur le plan technologique:
 - Mise en place d'une infrastructure de médiation adéquate (messagerie, référentiel);
 - Renforcement des capacités matérielles du réseau (largeur de bande, etc.);
 - Gestion des dispositifs de sécurité.

40. Abstraction faite des coûts et des avantages ciblés, un organisme qui adopte la CSPA bénéficiera:

- D'une stratégie durable et efficace pour résoudre le problème posé par les anciens services et abandonner progressivement les applications existantes;

- D'une série d'opérations qui permettent de réinvestir les économies réalisées grâce à la réduction des coûts de production dans une transformation plus poussée de l'infrastructure;
- Une image positive tant sur la scène nationale et internationale que dans l'ensemble du secteur.

III. Architecture des opérations

41. Le Réseau statistique² réalise actuellement un projet concernant l'architecture des opérations et la CSPA en a repris les résultats.

42. Le Réseau statistique donne de l'architecture des opérations la définition suivante:

L'architecture des opérations porte sur l'ensemble des activités d'un organisme de statistique, y compris celles entreprises pour conceptualiser, concevoir, créer et maintenir les ressources en informations et en applications utilisées dans la production de produits statistiques. L'architecture des opérations pilote l'architecture de l'information, l'architecture des applications et l'architecture technique d'un organisme de statistique.

43. La CSPA est axée sur des considérations architecturales associées à la production statistique telle que délimitée par le GSBPM. Des préoccupations telles que celles consistant à:

- Veiller à ce que le programme de travail d'un organisme de statistique réponde au mieux aux besoins de ses partenaires externes; ou
- Recruter, retenir et perfectionner le personnel possédant les connaissances appropriées

ne sont pas essentielles dans l'optique de la CSPA; elles n'en sont pas moins très importantes dans une architecture des opérations spécifique d'une organisation.

44. Les organismes qui ont structuré l'architecture de leurs opérations peuvent se reporter à la CSPA pour décrire les aspects de leur architecture qu'ils ont fondamentalement en commun avec d'autres producteurs de statistiques officielles.

A. Description de la production statistique

45. Pour que la CSPA soit documentée et comprise de manière efficace et cohérente, tous les lecteurs, dès lors qu'il s'agit de «production statistique», doivent prendre en considération trois concepts apparentés qui ont été adoptés. Ce sont la fonction, le processus de production et le service professionnel.

46. Les termes et définitions utilisés dans la CSPA pour désigner ces concepts sont tirés du GSIM. La terminologie et la modélisation du GSIM sont alignées sur celles de l'Open Group Architectural Framework (TOGAF). Celui-ci est largement connu pour ses définitions des cadres architecturaux.

47. Après un bref aperçu de ces trois concepts³, l'annexe 1 les analyse plus en détail, de même que de la production.

² Le Réseau statistique est un groupe au sein duquel collaborent les organismes nationaux de statistique des pays suivants: Australie, Canada, Italie, Norvège, Nouvelle-Zélande, Royaume-Uni et Suède.

³ Ces concepts sont également décrits dans le glossaire de la CSPA.

1. Fonction

48. Dans le GSIM, la «fonction» est *quelque chose qu'une entreprise fait, ou doit faire, afin d'atteindre ses objectifs*. Cette définition reprend en termes plus simples celle utilisée dans le TOGAF.

49. La détermination des fonctions se fait essentiellement au niveau de l'entreprise, montrant ainsi que différentes parties d'une activité peuvent correspondre à des exigences détaillées différentes au regard d'une fonction particulière. Aucun détail de mise en œuvre n'est indiqué au niveau de la fonction.

2. Processus de production

50. Un processus de production est un ensemble d'étapes pour exécuter une ou plusieurs fonctions afin de réaliser un programme statistique. Ses principales caractéristiques sont les suivantes:

- Un processus consiste en une série d'étapes (activités/tâches);
- Les activités s'enchaînent entre les étapes;
- Un processus de production a un objectif spécifique;
- Ce qui est représenté (par souci de simplicité et de clarté) comme une seule étape dans un descriptif à haut niveau d'un processus pourrait – quand on va plus en détail – comprendre à un niveau inférieur un sous-processus comportant de multiples étapes.

3. Service professionnel

51. Un service professionnel est le moyen d'avoir accès à une fonction. Il exécutera un ou plusieurs processus de production. C'est une personne ou un logiciel qui réalisera la tâche associée à chaque fonction. Les services professionnels devraient être délimités pour étayer un séquençement souple et une configuration des fonctions s'inscrivant dans différents processus de production. Un service professionnel a une interface explicitement définie qui oblige de connaître ce que le service va produire (y compris dans quel délai) avec un ensemble particulier d'intrants. Un service statistique est un type de service professionnel.

52. La CSPA a principalement pour vocation d'apporter un appui plus efficace et plus souple aux fins de la production statistique telle que décrite par le GSBPM. Dans ses futures versions, elle fournira davantage d'indications sur la manière dont elle peut être appliquée lors de la conception, de la gestion et de la réalisation des processus de production statistique. Toutefois, l'idée initiale lors de son élaboration était qu'elle devait permettre de définir clairement et de manière cohérente (à la fois sur le plan conceptuel et dans la pratique) les services statistiques à l'appui de la production statistique. Le but à atteindre est que des fonctions équivalentes (l'imputation, par exemple) se retrouvant dans de nombreux processus différents de production statistique⁴ pourront réutiliser (ou partager) le même service statistique pour la mise en œuvre du service professionnel.

⁴ Ces processus peuvent être liés à différents domaines traités par un seul organisme de statistique et/ou à des domaines équivalents traités par différents organismes.

53. Cette idée initiale concernant les services statistiques procède essentiellement des raisons suivantes:

- Des services statistiques communs offrent la meilleure chance de réaliser des économies par le biais d'une collaboration au cours de l'élaboration, du partage et de la réutilisation;
- Des normes statistiques communes (ou cadres de référence) ont été arrêtées pour les processus de production (GSBPM) et pour les informations statistiques (GSIM), mais il n'existe pas encore de cadre commun pour les services statistiques; la CSPA comble cette lacune;
- Dès lors qu'une approche commune de la définition et de la mise en œuvre des services statistiques est arrêtée, il sera plus facile de définir des processus de production qui utilisent les services statistiques communs de manière à faciliter la prestation d'un service professionnel spécifique, dans un contexte et avec une finalité donnés (processus de production) concordant avec la fonction (GSBPM).

B. Architecture des opérations: principes

54. Les principes sont des décisions de haut niveau ou des directives qui influent sur la conception, l'élaboration et la gestion des processus et des systèmes. Ils découlent de la mission et des valeurs de l'organisme, compte tenu des perspectives qui s'offrent à lui et des dangers dont il doit tenir compte. Dans la CSPA, les principes servent à exprimer les décisions de haut niveau au stade de la conception qui détermineront les futurs processus et systèmes statistiques.

1. Principes décisionnels

55. Les principes décisionnels sont des directives appelées à servir d'aide à la décision concernant l'évolution stratégique. Ils servent de base pour la prise de décisions et la communication d'informations sur la manière de mener à bien la mission et contribuent à l'adoption de bonnes décisions en matière d'investissement. Les principes décisionnels qui suivent concourent aux résultats recherchés par le Groupe de haut niveau et aux éléments clés des Principes fondamentaux de la statistique officielle de l'ONU. Ces principes sous-tendent la prise de décisions et indiquent comment un organisme de statistique procède pour mener à bien sa mission en suivant une évolution stratégique.

56. Un certain nombre de principes communs à l'architecture des opérations de la plupart des organismes (qu'elle soit ou non structurée) est déterminé à l'occasion d'autres initiatives telles que les travaux réalisés dans le cadre du Réseau statistique. Les principes décisionnels ci-après sont définis dans le cadre à la fois du projet d'architecture des opérations du Réseau statistique⁵ et du projet de CSPA:

a) Principe: Tirer parti des évolutions nationales et internationales et les influencer

Exposé: Collaborer aux niveaux national et international afin de stimuler et d'influencer les évolutions statistiques et technologiques qui favorisent le développement de services statistiques partagés;

⁵ Il est prévu que le projet d'architecture des opérations du Réseau statistique élargisse ces principes aux motifs et aux implications, lesquels seront incorporés une fois définis.

b) Principe: Procurer des avantages à l'échelle de l'entreprise

Exposé: Concevoir et mettre en œuvre des processus de production statistique nouveaux ou améliorés de façon à en optimiser l'utilité au niveau de l'entreprise;

c) Principe: Accroître l'utilité de nos ressources statistiques

Exposé: Accroître (directement ou indirectement) l'utilité des ressources statistiques de l'organisme de statistique en améliorant l'accessibilité et la clarté, la pertinence, la cohérence et la comparabilité, l'actualité et la ponctualité, l'exactitude et la fiabilité, ainsi que l'intelligibilité;

d) Principe: Préserver la confiance collective et la sécurité de l'information

Exposé: Mener les opérations à tous les niveaux de manière à renforcer la confiance collective, c'est-à-dire la confiance dans la prise des décisions et les pratiques de l'organisme de statistique et dans son aptitude à préserver l'intégrité, la qualité, la sécurité et le secret des informations communiquées;

e) Principe: Accroître au maximum l'utilisation des données existantes/réduire à son minimum le travail à la charge des répondants

Exposé: Exploiter les données existantes quelle qu'en soit la source (par exemple les enquêtes statistiques ou les fichiers administratifs), avant d'en collecter de nouvelles. Les organismes de statistique doivent choisir la source en fonction de sa qualité, de son actualité, de son coût ainsi que du travail à la charge des répondants. Les autorités statistiques observent l'évolution de ce travail et s'efforcent de le diminuer au fil du temps;

f) Principe: Maintenir et accroître l'activité

Exposé: Dans les investissements et la planification, donner la priorité au maintien et à la croissance de l'activité sur le long terme, qu'il s'agisse du rôle et de la position de l'organisme auprès de ses pairs ou au niveau international;

g) Principe: Adopter une conception globale et intégrée

Exposé: Faire en sorte que les données, les compétences, les connaissances, les méthodes, les processus, les normes, les cadres, les systèmes et autres ressources soient cohérents, réutilisables et interopérables sur de multiples lignes de production au sein d'un organisme de statistique.

2. Principes de conception

57. La CSPA a pour vocation d'aider les organismes à mettre en pratique ces principes décisionnels. Les principes liés à la conception de l'architecture des opérations ont été définis pour la CSPA en corrélation avec le projet d'architecture des opérations du Réseau statistique.

a) Principe: Considérer tous les éléments déterminant les capacités

Exposé: Considérer tous les éléments déterminant les capacités (méthodes, normes, processus, compétences et TI, par exemple) afin que le résultat final soit bien intégré, mesurable et pleinement opérationnel;

b) Principe: Réutiliser les éléments existants avant d'en concevoir de nouveaux

Exposé: Réutiliser et exploiter chaque fois que possible les données, métadonnées, produits et éléments déterminant les capacités avant d'en concevoir de nouveaux;

c) Principe: Concevoir les nouveaux éléments de manière qu'ils soient réutilisables et facile à assembler

Exposé: Concevoir et normaliser toutes les nouvelles données et métadonnées et tous les nouveaux produits et éléments déterminant les capacités de manière qu'ils soient réutilisables afin qu'ils puissent être faciles à assembler et à modifier en fonction de l'évolution des demandes des utilisateurs;

d) Principe: Les processus sont pilotés par les métadonnées

Exposé: Faire en sorte que la conception, la composition, le fonctionnement et la gestion des processus de production, y compris toutes les interactions entre intrants et produits, soient chaque fois que possible pilotés par les métadonnées et automatisés;

e) Principe: Adopter les normes disponibles

Exposé: Chercher à adopter, lorsqu'elles sont disponibles, des normes ouvertes, acceptées par les professionnels et internationales. Les normes appliquées dans le secteur de la statistique telles que le Modèle générique du processus de production statistique (GSBPM) et le Modèle générique d'informations statistiques (GSIM) en sont des exemples;

f) Principe: Les conceptions sont déterminés par les produits

Exposé: Faire en sorte que tout le processus statistique soit déterminé en fonction du produit; celui-ci est le point de départ servant de référence. Le processus de la production statistique commence par la détermination du produit souhaité et définit, en remontant en amont, les différents aspects du processus;

g) Principe: Garantir des possibilités de connaître et d'avoir accès

Exposé: Faire en sorte qu'il soit possible de connaître les données, les métadonnées, les produits et les éléments déterminant les capacités et d'y avoir accès afin de tirer parti des avantages liés au partage et à la réutilisation.

58. Les principes régissant la conception de l'architecture des opérations de la CSPA s'appliquent aux aspects de la CSPA liés aux architectures de l'information et des applications.

IV. Architecture de l'information

59. L'architecture des opérations du Réseau statistique donne la définition ci-après de l'architecture de l'information⁶:

L'architecture de l'information classe les ressources en informations et en connaissances rassemblées, produites et utilisées dans l'architecture des opérations. En outre, elle décrit les normes et cadres qui sous-tendent l'information statistique. L'architecture de l'information améliore les possibilités de connaître et d'avoir accès, d'où une augmentation de la réutilisation et du partage.

60. En d'autres termes, l'architecture de l'information établit un lien entre les ressources en informations, les processus de production qui en ont besoin et les systèmes informatiques qui les utilisent et les gèrent.

⁶ L'organisme de normalisation responsable du TOGAF accepte l'expression «architecture de l'information», mais le modèle qui sous-tend le TOGAF utilise l'expression «architecture des données».

61. Elle met en relation la définition cohérente et logique des ressources en informations au niveau de l'entreprise et les informations nécessaires dans la pratique pour certains processus de production et systèmes informatiques.

62. En tant qu'architecture sectorielle, l'architecture de l'information exposée par la CSPA doit établir une connexion convenue et utilisable dans la pratique (et non pas purement conceptuelle) entre:

- Les cadres de l'information et normes de mise en œuvre communs convenus par les professionnels du secteur (par exemple le GSIM, le SDMX et la DDI); et
- Les objectifs et besoins opérationnels concrets pris en charge dans le cadre de la CSPA, par exemple la capacité à partager et réutiliser les services statistiques.

63. Elle doit répondre aux besoins des:

- Dirigeants d'entreprise, planificateurs et concepteurs de processus qui s'efforcent d'appliquer l'architecture des opérations faisant partie de la CSPA et qui ont besoin de comprendre la connexion entre les processus et les informations à un niveau opérationnel;
- Architectes et développeurs d'applications qui s'efforcent d'appliquer l'architecture des applications faisant partie de la CSPA et qui ont besoin de comprendre l'interdépendance entre les services statistiques et les informations.

A. Cadres de référence – utilisation

64. L'architecture de l'information déterminera des cadres de référence communs à utiliser pour adapter les communications aux études de conception de haut niveau.

- Le GSBPM servira de référence commune pour l'enregistrement des informations concernant les processus de production;
- Le GISM servira de cadre de référence pour la définition des informations à l'entrée et à la sortie des processus de production;
- Un cadre de référence commun pour l'enregistrement des informations concernant la définition des services statistiques est en cours d'élaboration dans le cadre de la CSPA (voir la section V. Architecture des applications);
- Un cadre de référence commun à utiliser pour la description des méthodes statistiques manque à ce stade.

65. Une fois achevée, l'architecture de l'information non seulement déterminera les cadres de référence qui s'appliquent mais, de surcroît, donnera des indications sur la manière de les appliquer, ensemble, dans le cadre de la CSPA.

B. Spécifications pour la mise en œuvre de la CSPA

66. Un obstacle important à une collaboration efficace au sein des organismes de statistique et entre ces organismes a été l'absence de terminologie commune. L'utilisation du GSIM comme langage commun permettra de mieux comparer les informations au sein des organismes de statistique et entre ces organismes. Il deviendra possible de décrire dans un seul modèle intégré d'information tous les processus qui aboutissent à la production de statistiques.

67. Bien que le GSIM puisse être utilisé de manière isolée, il a été conçu pour être appliqué concurremment avec le GSBPM. Il lui sert d'appui et recouvre l'ensemble du processus statistique. Il est présumé dans le présent document qu'un organisme utilise soit le GSBPM soit un autre modèle de processus de production qui peut coïncider avec le GSBPM.

68. Afin que, dans la pratique, la CSPA puisse favoriser l'interopérabilité et la réutilisation, les professionnels ne doivent pas se contenter de faire concorder les études de conception en utilisant les cadres communs. Le GSIM est un cadre conceptuel pour décrire l'information statistique mais, lorsqu'il s'agit de décrire les objets d'information dans le monde réel, il nous faut les décrire en termes de normes pour représenter ces objets matériellement (c'est-à-dire dans la pratique) d'une manière compatible avec le GSIM.

69. Il est nécessaire de spécifier comment traduire une étude de conception en une mise en œuvre cohérente et qui se prête facilement à un partage dans la pratique.

70. Ce moyen «standard» de rendre les études de conception opérationnelles peut être désigné sous le nom de spécification de mise en œuvre (dans ce cas la mise en œuvre du GSIM). À cet effet, il a été convenu ce qui suit:

- La spécification de mise en œuvre des processus de production n'a pas encore fait l'objet d'une recommandation ferme;
- Selon l'information qui est représentée dans la pratique, la DDI et le SDMX devraient en principe constituer le premier élément de la spécification de mise en œuvre de la CSPA en ce qui concerne l'information statistique (par exemple les données et métadonnées);
- Une spécification de mise en œuvre est actuellement élaborée pour les services statistiques dans le cadre de la CSPA.

71. Il est nécessaire d'aller au-delà d'une simple référence aux normes existantes telles que le SDMX et la DDI. La spécification de mise en œuvre de la CSPA pour les services statistiques précisera:

- S'il faut ou non utiliser le SDMX, la DDI ou un schéma établi sur mesure pour représenter un objet d'information particulier du GSIM; et
- Comment appliquer avec exactitude le schéma retenu pour l'objectif particulier. Dans de nombreux cas, il existe de multiples moyens satisfaisants sur le plan technique pour atteindre le même objectif; la spécification de mise en œuvre indiquera lequel doit être utilisé.

72. Les spécifications de mise en œuvre impliquent que la CSPA est contraignante pour ce qui est de certains détails pratiques. Il serait certes plus simple de s'aligner sur la CSPA si elle était moins contraignante mais dans la pratique cet alignement présenterait beaucoup moins d'intérêt. Il arrive souvent que deux développements ont une «base conceptuelle commune» mais ont été mis en œuvre à l'aide de démarches qui n'ont aucun lien; il est alors difficile et coûteux de les rendre interopérables et/ou susceptibles d'être partagés (à condition même que cela soit possible).

73. De plus, un organisme qui a déjà appliqué une norme différente, ou une spécification locale, peut «reprendre» à l'identique la démarche adoptée précédemment pour la spécification de mise en œuvre; il n'a alors pas à «reconstruire» à partir des premiers principes.

74. Les spécifications de mise en œuvre de la CSPA précisent les démarches qui favoriseront au maximum l'interopérabilité et les possibilités de partage au moindre coût. Dans des cas particuliers, il peut être difficile pour un organisme de se conformer

pleinement à une spécification de mise en œuvre de la CSPA (en raison de difficultés opérationnelles). Dans de tels cas, la mise en conformité dans la mesure du possible aura encore, d'une manière générale, des effets bénéfiques importants. En d'autres termes, même si les spécifications de mise en œuvre de la CSPA placent la barre à un niveau raisonnable (uniquement), il est reconnu qu'elles ne pourront pas toutes atteindre pleinement cet objectif dans la pratique.

C. Architecture de l'information: principes

75. Un certain nombre de principes communs aux architectures de l'information de la plupart des organismes (qu'elles soient ou non structurées) ont été adoptés, à savoir:

- a) Principe: Gérer l'information en tant que ressource

Exposé: L'information est une ressource qui a une valeur pour l'organisme et doit être gérée en conséquence;

- b) Principe: Gérer le cycle de vie de l'information

Exposé: Toutes les informations ont un cycle de vie et doivent être gérées de façon à être identifiées comme fiables; les variantes et toutes les informations doivent être gérées de manière indépendante et en dehors du cadre d'un seul service;

- c) Principe: Protéger convenablement l'information

Exposé: Toutes les données personnelles, confidentielles et classifiées doivent être protégées et traitées en conséquence;

- d) Principe: Utiliser des modèles et normes convenus

Exposé: Toutes les informations utilisées comme intrants et produits en rapport avec les services statistiques devraient être décrites au moyen d'un modèle de référence commun orienté opérations. Il faudrait utiliser une seule norme pour définir l'encodage de chaque type d'information;

- e) Principe: Saisir les informations dès que possible

Exposé: Il faudrait saisir l'information sous une forme structurée standard le plus tôt possible au début d'un processus de production statistique afin qu'elle soit utilisée par tous les services ultérieurs;

- f) Principe: Décrire pour garantir la réutilisation

Exposé: Toutes les informations devraient être décrites sous une forme qui en permette la réutilisation entre les services. La réutilisation devrait en principe réduire les chevauchements, les interventions humaines supplémentaires et les erreurs;

- g) Principe: Garantir l'existence d'une source faisant autorité

Exposé: Les informations consommées et produites par les services devraient émaner d'une source unique faisant autorité qui les actualiserait. L'information doit être uniforme pour tous les services en cause;

- h) Principe: Préserver les intrants informationnels des services statistiques

Exposé: Les informations qui sont des intrants pour les services doivent être préservées dans le produit des services afin d'en empêcher toute perte;

- i) Principe: Décrire au moyen de métadonnées

Exposé: Toutes les informations consommées et produites par les services doivent être décrites au moyen de métadonnées suffisantes.

V. Architecture des applications

76. L'architecture des opérations du Réseau statistique donne la définition suivante de l'architecture des applications:

L'architecture des applications classe et accueille les applications individuelles en décrivant leur déploiement, leurs interactions et leurs relations avec les processus de production de l'organisme (par exemple, outils utilisés pour les estimations, les mises en forme et les ajustements saisonniers, etc.). Elle facilite les possibilités de découverte et d'accès, permettant ainsi une plus grande réutilisation et un plus grand partage.

77. L'Architecture des applications de la CSPA s'appuie sur un type d'architecture connu sous le nom d'Architecture orientée services (SOA), les services statistiques en l'occurrence. Un service est une représentation d'une activité dans le monde réel qui aboutit à un résultat spécifié. Il forme un tout et peut être réutilisé par un certain nombre de processus de production (d'un seul ou de plusieurs organismes de statistique).

78. Les services statistiques sont définis et ont des interfaces invocables qui peuvent être utilisées pour réaliser des processus opérationnels. La SOA fait ressortir l'importance du couplage lâche. Les interactions entre services statistiques sont indépendantes, c'est-à-dire qu'elles ne correspondent pas directement les unes avec les autres. Les organismes auront besoin de trouver une solution technique pour que les services statistiques communiquent. Cette solution (par exemple une plate-forme de communication) n'aura pas d'incidence sur les interfaces. Il convient de relever qu'il existe une différence entre la SOA et les services Web bien que ces derniers soient souvent utilisés dans une SOA.

A. Définitions, spécifications et descriptions des mises en œuvre des services statistiques

79. La possibilité plus ou moins grande d'une réutilisation offerte par l'adoption d'une SOA dépend des définitions normalisées des services. La CSPA compte trois couches pour décrire un service. Ces couches sont présentées dans les paragraphes qui suivent et dans la figure 5.

1. Définition d'un service statistique

80. La définition d'un service statistique se situe à un niveau conceptuel. Dans le présent document, la capacité d'un service statistique est décrite en fonction du sous-processus du GSBPM auquel il se rapporte, de la fonction qu'il remplit et des objets d'information du GSIM qui sont les intrants et les produits.

2. Spécification d'un service statistique

81. La spécification d'un service statistique se situe à un niveau logique. Dans cette couche, la capacité d'un service statistique est traduite en *fonctions* dont les intrants et les produits sont des objets au niveau de la mise en œuvre du GSIM. Le présent document comprend également des paramètres de mesure et des méthodes.

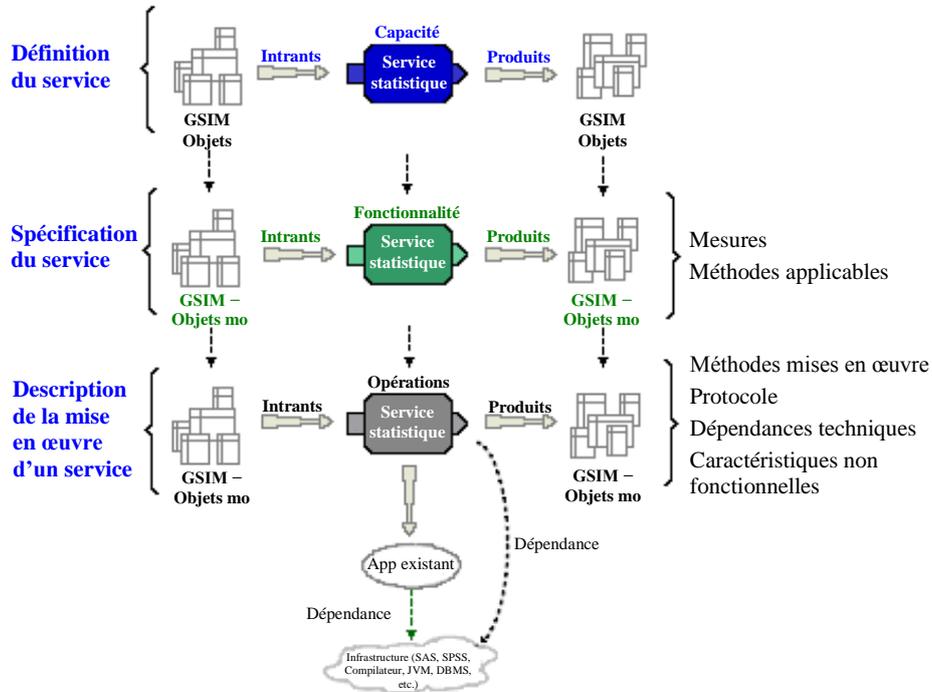
3. Description de la mise en œuvre d'un service statistique

82. La description de la mise en œuvre d'un service statistique se situe à un niveau de mise en œuvre (c'est-à-dire matériel). Dans cette couche, les fonctions du service statistique sont décomposées en opérations détaillées dont les intrants et les produits sont des objets au niveau de la mise en œuvre du GSIM.

83. Cette couche définit en détail le contrat de service, y compris les protocoles de communication, au moyen de la description de la mise en œuvre du service. Elle comprend une description précise de toutes les dépendances de l'infrastructure sous-jacente, des caractéristiques non fonctionnelles et, le cas échéant, de toute information pertinente sur la configuration de l'application adaptée.

Figure 5

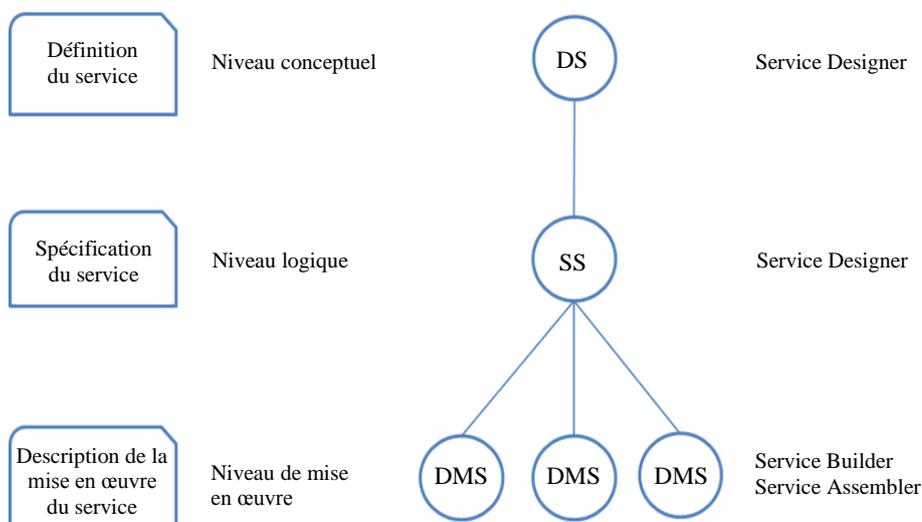
Interfaces des services à différents niveaux d'abstraction



84. En règle générale, une spécification correspondra à une définition afin qu'il puisse y avoir échange de données normalisées. Au niveau de la mise en œuvre des services, il peut y en avoir plusieurs différentes (dépendances logicielles, protocoles, méthodes) selon l'environnement de l'organisme fournisseur. Chaque mise en œuvre doit adhérer strictement au format de données spécifié dans la spécification du service.

85. Un certain nombre de rôles qui apparaissent dans la CSPA (voir sect. VII) participent à la définition, à la spécification et à la mise en œuvre des services statistiques. La figure 6 montre la relation entre ces niveaux.

Figure 6

Relations entre la définition, la spécification et la mise en œuvre des services statistiques**B. Schémas d'architecture**

86. Les schémas d'architecture décrivent, en la simplifiant, une solution réutilisable pour certaines catégories de problèmes. Ils expliquent comment, quand et pourquoi les services statistiques peuvent être utilisés, ainsi que l'incidence de cette utilisation. Ils aident un Service Assembler à identifier les combinaisons qui ont été utilisées avec succès dans le passé. Bien qu'il n'en soit pas question dans le présent document, il existe aussi des «anti-schémas» qui sont des exemples de ce qu'il ne faut pas faire.

87. On peut décrire les avantages liés aux schémas d'architecture en procédant par analogie avec un joueur d'échecs expérimenté. Pour jouer aux échecs, il faut apprendre les règles et les principes (par exemple la valeur des différentes pièces). Toutefois, pour s'améliorer et devenir un joueur vraiment bon, il faut apprendre les combinaisons utilisées par des joueurs plus expérimentés et les appliquer dans son propre jeu. De même, on peut utiliser les principes et les exigences non fonctionnelles de la CSPA mais, pour en retirer le maximum de profit, les Service Assemblers devront apprendre les schémas d'architecture.

88. La CSPA incorporera les schémas requête/réponse et publication/abonnement.

1. Schéma requête/réponse

89. Le schéma requête/réponse pour activer des services repose sur un cheminement relativement fixe des messages entre les services. La plate-forme d'intégration qui met en œuvre le processus «orchestre» le cheminement et l'exécution des services. Dans ce schéma, la flexibilité est moins grande et le couplage des services plus étroit que dans le schéma publication/abonnement exposé plus loin.

90. Le stockage de chaque questionnaire dans un service d'entités est un exemple d'application de ce schéma pour la collecte. Le service d'entités indique comment procéder pour obtenir le questionnaire au moyen d'un appel de service. Les indicateurs sont calculés, stockés et communiqués en utilisant un appel du service d'entités.

91. Le schéma requête/réponse peut être utilisé si:
- Un style fonctionnel et un flux séquentiel sont indispensables;
 - On connaît avec précision l'interface de service à appeler.

2. Schéma publication/abonnement

92. Le schéma publication/abonnement peut être considéré comme une version asynchrone du schéma requête/réponse.

93. Un événement est généré par une source d'événements et il est envoyé à l'interlogiciel de traitement. On ne connaît pas la fonctionnalité qui est ensuite déclenchée. Dans le schéma requête/réponse, l'appel de service aurait eu lieu concrètement, mais tel n'est pas le cas dans le schéma publication/abonnement. C'est pourquoi on parle, pour ce dernier, de «découplage» plutôt que de couplage lâche.

94. La publication, lorsque chaque questionnaire est complété, d'un événement connu des abonnés en aval est un exemple d'application de ce schéma pour une collecte. Il est possible de produire des indicateurs précoces en agrégeant directement les éléments de la collecte.

95. Le schéma publication/abonnement peut être utilisé si:
- Tous les destinataires éventuellement intéressés par l'événement doivent être notifiés;
 - On ne sait pas exactement quels sont les destinataires intéressés par l'événement et quel en est le nombre;
 - On ne connaît pas la réaction des destinataires;
 - Différents destinataires réagissent différemment;
 - La communication ne peut être qu'unidirectionnelle, de l'expéditeur au destinataire.

C. Exigences non fonctionnelles

96. Dans le contexte de la CSPA, une exigence non fonctionnelle est une exigence qui se rapporte au fonctionnement d'un système. Alors que les exigences fonctionnelles décrivent ce que font les services (par exemple localiser une erreur), les exigences non fonctionnelles décrivent une caractéristique de la performance d'un système (par exemple une autorisation personnalisée d'accès aux ressources et aux fonctions du service). En d'autres termes, les exigences non fonctionnelles déterminent davantage le comportement d'un service plutôt que sa finalité.

97. Il est important d'introduire des exigences non fonctionnelles dans la conception des services car elles ont une influence notable sur l'architecture logicielle d'un service. Le Designer⁷ d'un service statistique doit identifier les exigences non fonctionnelles propres à ce service au moment de sa conception. La mise en œuvre d'un service statistique apporte une certaine valeur fonctionnelle lorsqu'il est assemblé dans une chaîne de valeur d'un organisme. Les exigences non fonctionnelles d'un service statistique concernent d'autres préoccupations ou comportements du service tels que la performance, la sécurité, les paramètres de mesure du processus et le traitement des erreurs. La présente section donne quelques indications au sujet de ces préoccupations.

⁷ N.B.: La section VII décrit tous les rôles de la CSPA.

1. Support multilingue

98. Il est nécessaire de prévoir un support multilingue afin d'améliorer les possibilités d'utilisation et la capacité de partage des services statistiques. Tous les services doivent être documentés au moins en anglais, en plus de la ou des langues locales de l'organisme qui élabore le service statistique. Il est fortement recommandé que les organismes qui ont fait traduire dans d'autres langues les documents afférents aux services statistiques les mettent à la disposition de l'ensemble des professionnels.

2. Sécurité

99. Aux fins du présent document, la sécurité se rapporte aux contrôles mis en place pour atténuer le risque d'une utilisation abusive d'un service statistique ou des données y afférentes. La présente section donne quelques indications de base concernant certains de ces contrôles. De manière générale, il est toutefois fortement conseillé que chaque mise en œuvre d'un service statistique fasse l'objet d'une évaluation des risques et s'accompagne d'un plan d'atténuation des risques en cas de risques importants, voire extrêmes, mis en évidence au cours de l'évaluation.

A. Authentification et autorisation

100. Lorsque les utilisateurs font appel à un service statistique, il sera nécessaire, dans le cadre de ce service, d'identifier ces utilisateurs (authentification) et de déterminer les ressources et fonctions du service qu'ils peuvent utiliser (autorisation). Comme l'architecture et les services de sécurité sont propres à l'organisme, notre but est d'éviter d'introduire une complexité excessive dans ces interactions.

101. L'authentification doit mobiliser la fonction authentification de la plate-forme de communication.

102. Le contrôle des autorisations relève de la mise en œuvre du service. Les autorisations seront contrôlées soit par des interfaces administratives correspondant au service soit par le biais d'une interface graphique client pour le service en question.

103. Après la publication de la v1.0, les futures itérations de la CSPA porteront sur les options d'incorporation de l'authentification unique au stade de la conception. On s'attachera également dans les futures versions de la CSPA à la manière dont l'architecture peut décrire une approche commune afin que la plate-forme de communication relaie l'information sur l'autorisation avec d'autres informations contextuelles du service.

B. Données entreposées

104. Les données entreposées présentent un intérêt particulier lorsqu'un service statistique doit différer un état (voir «Service sans état» dans la section V. D). Dans un tel cas, la sécurité (par exemple les prescriptions en matière de cryptage ou le contrôle d'accès) des données relève entièrement du service statistique. Lorsqu'un service statistique comporte déjà une dépendance fonctionnelle sur des technologies ou plates-formes sous-jacentes, il serait raisonnable d'utiliser les fonctions de sécurité offertes par ces technologies.

C. Données en transit

105. La question de la sécurité des données en transit (contenues par exemple dans un flux de messages faisant partie de l'invocation d'un service) sera abordée au cours des futures itérations de la CSPA (postérieures à la version 1.0).

106. La sensibilité des données statistiques varie d'un organisme à l'autre et, à ce stade, l'architecture ne vise pas à établir une convergence pour aboutir à une définition ou un traitement normalisé.

D. Certification de machine à machine

107. Une future itération de la CSPA (postérieure à la version 1.0) apportera des indications sur ce point. Les mises en œuvre spécifiques d'un organisme basées sur une infrastructure d'assemblage peuvent sécuriser la communication au niveau des services (utilisation d'un VLAN par exemple).

E. Performance

108. Les caractéristiques de performance ne font l'objet d'aucune indication particulière. Toutefois, elles doivent être signalées dans la description de la mise en œuvre du service statistique et il est recommandé d'inclure des exemples du niveau de performance.

F. Mesure des processus

109. Un service statistique comportera généralement des paramètres de mesure de la fonction qu'il réalise. Dans la pratique, il traite ces paramètres comme s'il s'agissait de l'un de ses produits et la spécification du service statistique devrait l'indiquer comme tel.

G. Traitement des erreurs

110. Le traitement des erreurs, dans ce cas, a trait aux défaillances du service. C'est la plate-forme de communication qui traitera les erreurs, selon les besoins. En général, des prescriptions spécifiques pour déceler les erreurs figureront dans le protocole. Les codes d'erreur et leur signification doivent être documentés dans la description de la mise en œuvre du service statistique.

D. Protocoles d'application dans un service statistique

1. Service sans état

111. Le principe du service sans état est, en substance, qu'un service doit être appelé avec toutes les informations dont il a besoin pour être complet; le service ne doit rien emprunter à une exécution antérieure. Il existe cependant des cas où un service statistique doit garder en suspens ou conserver une certaine forme d'état. Ce principe accepte une certaine perte de flexibilité du service pour qu'il puisse s'inscrire dans un processus particulier qui s'accompagne d'une extensibilité du service.

112. Dans le cas de la CSPA, cela signifie qu'il existe certaines situations dans lesquelles le service statistique doit être en mesure de garder l'information jusqu'à une date ultérieure.

113. Au moment de concevoir et créer un service statistique, la capacité de différer l'information d'état est importante dans deux situations précises:

- Lorsque le service statistique doit être utilisé dans un schéma publication/abonnement;
- Lorsque le service statistique donne lieu à des interventions humaines et peut donc être considéré comme appelé à durer.

114. Les services statistiques ayant la capacité de garder un état en suspens doivent comporter un point de terminaison pour les requêtes concernant l'état en suspens. Si le service statistique est invoqué mais ne possède pas une partie ou la totalité des informations requises pour donner suite à l'invocation du service, il devrait utiliser le traitement des erreurs.

2. Messagerie-événements et requête-réponse

115. La communication en direction ou en provenance d'un service statistique pourrait emprunter plusieurs schémas de communication. Les deux principaux schémas dans la CSPA sont la requête-réponse et la messagerie-événements. La principale différence entre ces deux schémas tient au moment du transfert de l'information.

116. Dans la *requête-réponse*, une information est demandée chaque fois qu'un service statistique en a besoin. Ce besoin pourrait être déclenché soit par une intervention humaine soit par un appel à un service statistique automatisé à partir d'une plate-forme de communication.

117. Dans la *messagerie-événements*, l'information est transférée dès lors qu'elle est créée, c'est-à-dire qu'un service statistique n'a pas besoin de demander l'information étant donné qu'elle est communiquée à tous les services statistiques pertinents au moment où elle est créée.

118. La décision de créer ou non un service statistique qui accepte les deux schémas de communication est liée aux environnements dans lesquels le service évoluera. Il est préférable qu'il puisse les accepter tous les deux car il pourra ainsi fonctionner à la fois dans les organismes de statistique qui utilisent surtout le schéma requête-réponse et dans ceux qui utilisent surtout la messagerie-événements.

119. Du point de vue d'un service statistique, il n'existe aucune différence entre ces deux schémas de communication, étant donné que l'information est fournie de la même manière. Pour communiquer l'information dont le service statistique a besoin, la plate-forme de communication appelle le point de terminaison pertinent indiqué par le service statistique.

120. Pour accepter un schéma *requête-réponse*, le service statistique doit indiquer un point de terminaison où adresser la requête d'information. L'une des possibilités est que le service statistique doive comporter un point de terminaison qui puisse être alimenté par des paramètres. Ces paramètres décriraient l'information qui doit faire partie de la réponse. Par exemple ils pourraient pouvoir spécifier un délai ou un contexte.

121. Pour accepter la *messagerie-événements*, le service statistique doit pouvoir diffuser l'information lorsqu'elle est créée. Cela serait possible avec un point de terminaison configurable ou une file de messages fournie par la plate-forme de communication. C'est le Service Assembler qui doit configurer le point de terminaison.

3. Comment invoquer un service

122. Un protocole est la mise en œuvre technique d'un mécanisme de communication. Il est utilisé pour invoquer les services statistiques déployés dans une mise en œuvre de la CSPA.

123. Une description de la mise en œuvre d'un service statistique doit spécifier un ou plusieurs protocoles. Ces derniers sont associés aux aspects indiqués ci-après d'un service statistique:

- Rendre le service statistique atteignable pour qu'il puisse être invoqué au point de terminaison;
- Avoir accès aux données déclarées être passées par référence dans la spécification du service statistique.

124. Nous indiquons ci-après une liste de protocoles qui sont acceptés dans les mises en œuvre des services conformes à la spécification de la CSPA. Les protocoles marqués «recommandés» doivent être considérés en premier lieu car ce sont des normes reconnues par les professionnels du secteur, et ils sont de ce fait vraisemblablement acceptés par la

plupart des organismes. Les protocoles qui sont acceptés mais pas encore recommandés sont indiqués à l'appui des prescriptions anciennes de certains organismes.

A. *Protocoles pour invoquer les points de terminaison des services*

125. Les protocoles recommandés par la CSPA pour invoquer les points de terminaison d'un service sont les suivants:

- SOAP Web Services – le service a une interface WSDL et on y accède en entrant un URI sous forme http;
- REST Web Services – le service a une interface REST et on y accède en entrant un URI sous forme http.

126. Un certain nombre d'autres protocoles sont également acceptables. Ce sont les suivants:

- Microsoft Message Queue – le service utilise MSMQ;
- Java Messaging Service – le service utilise JMS.
- Invocation en mode fichier – le service est «invoqué» lorsqu'un fichier est placé en un lieu connu ce qui déclenche le service au niveau du système d'exploitation; ou encore, le service peut choisir le lieu d'arrivée des fichiers «message» et les traiter comme des invocations de service;
- Interface en ligne de commande – le service est invoqué en spécifiant une ligne de commande à exécuter sur un système d'exploitation accessible par la plate-forme.

127. La CSPA a fait état d'autres protocoles pour l'avenir, mais ces derniers demandent à être étudiés plus avant:

- Utilisation possible du «stream control transfer protocol» (sctp), qui est un fiable protocole de transport léger, dit sans connexion.

128. Dans certains cas, les outils existants facilitent l'accès aux bases de données. Si la base de données fait partie du transfert (et qu'elle n'est pas simplement stockée dans un état local pour le service), nous recommandons d'accéder à la base de données par le biais du http ci-dessus donnant accès au protocole.

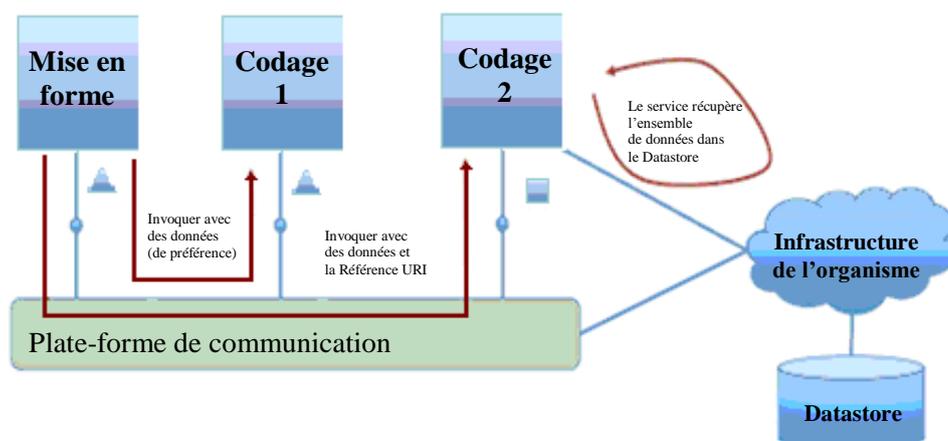
129. En général, il faut éviter chaque fois que possible d'utiliser un mécanisme de transmission des données «hors de bande» et ne l'utiliser que s'il est nécessaire de transmettre de grandes quantités de données. Son adjonction augmente le couplage entre l'architecture et les services de sorte qu'il doit être utilisé avec précaution.

B. *Protocoles de transmission des données par référence*

130. Une référence de données doit garantir, dans le contexte d'un protocole spécifique, quelle est la seule à identifier à un ensemble de données, un fichier, etc. Pour que le passage des données par référence soit possible, il faut que la plate-forme de communication accepte la résolution d'un identifiant par le biais du protocole spécifique auquel elle se réfère.

Figure 7

Gestion de la transmission de grandes quantités de données en utilisant le «passage par référence»



131. En règle générale, l’invocation d’un service mettra à contribution le service statistique qui reçoit un message par le biais de la plate-forme de communication indiquée par l’organisme. Ce message contiendra les objets d’information nécessaires ainsi que le service demandé.

132. Dans certains cas, le service a besoin de grands ensembles de données comme éléments d’entrée; il pourrait s’agir par exemple de fichiers de données administratives ou de larges fichiers de réponses à des enquêtes. Le problème est analogue à une «transmission par valeur» dans la mesure où les éléments d’entrée sont transmis au service par le biais de messages entrants.

C. Problème

133. Un certain nombre de problèmes peuvent se poser si l’on essaie d’envoyer ces ensembles de données par l’interface de transmission des messages:

- La transmission de l’ensemble de données peut être lente en raison des messages de service (emballage/déballage des données, segmentation et réassemblage des messages, etc.);
- Le fonctionnement de la plate-forme de communication peut se dégrader en raison du poids du transport des messages entre services;
- Le service peut avoir besoin d’une plus grande mémoire avant qu’elle ne soit utilisée (voir report de l’état).

D. Solution

134. Pour résoudre ce problème, nous prévoyons un mécanisme de «transmission par référence» (voir la figure 7) qui permet de ne pas avoir à utiliser la couche messages de la plate-forme de communication pour transmettre ces gros ensembles de données.

135. La démarche est la suivante:

- L’ensemble de données envoyé au service est stocké dans un lieu source, propre à chaque organisme – le nom du lieu est associé à un identifiant uniforme de ressource (URI);

- Le consommateur du service invoque le service requis en lui envoyant un message contenant l'URI correspondant à l'ensemble de données;
- Le prestataire de service reçoit la référence de l'URI et lorsqu'il est prêt tente de récupérer l'ensemble de données d'un référentiel ou d'une cache. S'il y parvient, il exécute les actions demandées;
- Une fois l'opération achevée, il peut actualiser l'ensemble de données obtenu ou le mettre dans un référentiel ou en cache le cas échéant.

136. La mise en œuvre d'une source de données est locale pour chaque organisme et peut faire partie de la plate-forme de communication. Les organismes peuvent choisir de mettre en œuvre un service public, un référentiel, un fichier caché ou quelque autre mécanisme. La gestion de l'URI fait également partie de l'opération locale.

137. La CSPA donne les indications suivantes concernant les protocoles de récupération des ensembles de données d'entrée pour les services.

- a) Protocoles recommandés:
 - Simple http: transmission de fichiers de la source de données à la logique de traitement de service (sans protocoles supplémentaires tels que REST);
- b) Protocoles acceptables:
 - ftp: transfert de fichier de la source de données à la logique de traitement de service;
 - Utilisation des services du système de fichiers en réseau (par exemple SMB, NFS) avec une référence de fichier appropriée;
- c) Solution non recommandée:
 - Extraction des données au moyen de demandes.

E. Conception des applications: principes

138. Les principes de conception ont été choisis pour donner le plus de flexibilité possible aux services statistiques adaptés ou développés dans le contexte de la CSPA. La flexibilité du service de statistique a une incidence directe sur le niveau de réutilisation, la flexibilité indispensable de la vision du secteur et la facilité avec laquelle un organisme de statistique peut mettre en œuvre un service statistique.

- a) Principe: Maintenir l'indépendance entre la conception et la mise en œuvre

Exposé: Les services statistiques sont décrits au moyen d'une couche conceptuelle (définition du service statistique), d'une couche logique (spécification du service statistique) et d'une couche de mise en œuvre (description de la mise en œuvre du service statistique);

- b) Principe: Utiliser les normes disponibles

Exposé: La conception des services statistiques devrait être chaque fois que possible en harmonie avec les normes et cadres existants et en tirer profit;

- c) Principe: Utiliser les schémas d'architecture

Exposé: Appliquer les schémas d'architecture qui correspondent le mieux aux prescriptions;

d) Principe: Opérer la mise en œuvre en utilisant le GSIM

Exposé: Gérer les contrats de service normalisés basés sur des objets du GSIM;

e) Principe: Réduire le plus possible les couplages

Exposé: Favoriser des couplages externes lâches et garder à l'esprit les couplages internes;

f) Principe: Rendre les services le plus autonomes possible

Exposé: Rendre les services le plus autonomes possible (exhaustivité) pour favoriser les possibilités de partage et de réutilisation (en externe et en interne);

g) Principe: Inclure des exigences non fonctionnelles

Exposé: Les exigences non fonctionnelles constituent un intrant essentiel dans les décisions de conception.

VI. Architecture technique

139. L'architecture des opérations du Réseau statistique donne de l'architecture technique la définition suivante:

L'architecture technique décrit l'infrastructure informatique requise pour faciliter le déploiement de services professionnels, de services de données et de services d'applications, y compris le matériel, les intergiciels, les réseaux, les plates-formes, etc.

140. Chaque organisme de statistique a besoin d'une infrastructure dans laquelle il peut associer et configurer les services génériques qui constituent alors des éléments de processus spécifiques à l'organisme. Cette infrastructure ne fait pas partie de la CSPA. Celle-ci part du principe que chaque organisme de statistique a mis au point une telle infrastructure et indique les caractéristiques et capacités que doit avoir une telle plate-forme pour être en mesure d'accepter et d'exploiter des services statistiques qui soient conformes à la CSPA.

141. Plate-forme pour la communication des services: une plate-forme de communication fournit des moyens de communication entre les services statistiques. Elle permet une communication entre services tout en préservant leur autonomie et apporte des moyens supplémentaires pour suivre et orchestrer le flux des informations. Pour assembler un service de statistique en place, la plate-forme de communication est actualisée afin d'intégrer de nouveaux services. Il existe de multiples moyens d'établir une plate-forme de communication. Des composants de l'architecture pourraient être par exemple le BPMS, l'ESB, les moteurs de workflow, les moteurs d'orchestration, le MSMQ et le routage.

142. Plate-forme pour la configuration et le contrôle des services et des processus: la plate-forme pour le contrôle des services et l'exécution des processus englobe les fonctionnalités et les outils destinés à faciliter la gestion des métadonnées de service, des artefacts et des politiques. Le Business Process Modelling System, le Lifecycle Management et le Service Monitoring and Management sont des exemples des moyens de réaliser ce mécanisme.

143. Plate-forme de l'état des services et des processus: cette plate-forme sert à suivre en temps réel et à présenter pratiquement en temps réel les principaux indicateurs de résultats définis par l'utilisateur. Le Static Dashboard ou le Business Activity Monitoring (qui adresse également à l'utilisateur des alertes et des notifications quand ces indicateurs dépassent des seuils spécifiés) sont des exemples des moyens de réaliser ce mécanisme.

A. Plate-forme de communication

144. La CSPA donne des indications sur la manière dont les organismes devraient procéder pour créer de nouveaux services statistiques ou adapter ceux qui existent. Lorsqu'un organisme estime que le moment est venu d'utiliser un service statistique conforme à la CSPA, il doit également étudier certaines solutions technologiques adaptées à son cas.

145. La CSPA ne précise pas comment les organismes vont coordonner l'utilisation des services statistiques pour mettre en œuvre un plus vaste processus de production. Les organismes auront besoin de trouver une solution technologique pour faciliter la communication entre les services statistiques étant donné que ces derniers ne conversent pas directement entre eux.

146. Lorsque le service statistique utilisé est largement indépendant et qu'il existe des interfaces entre ce service de statistique et d'autres, il peut être géré manuellement par une personne. Il peut également exister d'autres utilisations relativement mineures du service statistique et une solution sur mesure sera alors mise au point pour les intégrer. Ce sont là des moyens suboptimaux mais pragmatiques de parvenir à une réutilisation des services statistiques.

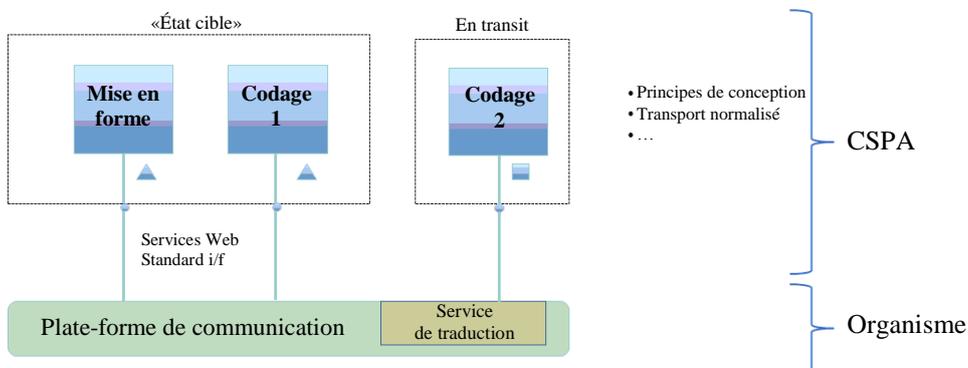
147. Lorsque l'intégration des services statistiques est loin d'être négligeable, il sera habituellement nécessaire de mettre au point une certaine plate-forme de communication. Les fonctions fondamentales de cette plate-forme sont les suivantes:

- Orchestration – gestion de la séquence du flux des invocations des services statistiques;
- Traitement des erreurs – lorsqu'un service statistique est défaillant ou que le produit des services comporte des erreurs qui nécessite un traitement différent;
- Traduction des messages utiles – en particulier lorsqu'un service statistique n'accepte pas des objets normalisés provenant de la mise en œuvre du GISM, il est possible de décharger cette fonction sur un service statistique spécialisé;
- Audit, enregistrement, suivi des activités;
- Gestion des résultats;
- Sécurité.

148. La figure 8 montre la relation entre les éléments spécifiés dans la CSPA et la plate-forme de communication sous-jacente qui est propre à un organisme.

Figure 8

Composants du service statistique et plate-forme de communication



149. Dans ce diagramme, deux services statistiques (Mise en forme, Codage 1) ont été définis et spécifiés conformément à la CSPA et leur mise en œuvre sont en communication dans le cadre de l'environnement d'un organisme de statistique. Les instances du service statistique communiquent entre elles par le biais de la plate-forme de communication de l'organisme – il peut s'agir d'une implémentation SOA complète (bus ou broker), d'une implémentation CORE ou de quelque autre plate-forme plus rudimentaire (si tant est qu'il y en ait une).

150. Il est important de rappeler que la CSPA ne prescrit ni les capacités ni l'architecture d'une plate-forme de communication sous-jacente – il est par contre présumé que les Assembleurs et les Configureurs d'un organisme seront chargés d'étudier comment la plate-forme étaye l'utilisation de services statistiques conformes à la CSPA. De la sorte, la CSPA et ses services statistiques peuvent être utilisés par le plus grand nombre possible d'organismes de statistique, qui peuvent tous se trouver à différentes étapes de développement et de modernisation.

151. On peut voir dans le diagramme qu'il existe un second service statistique de codage (Codage 2) qui ne met pas (encore) en œuvre la spécification complète du service statistique de la CSPA parce qu'il est dans une phase de transition. Un organisme peut à son gré utiliser une forme ou une autre de service de traduction pour remédier aux différences entre les interfaces (généralement au niveau de l'encodage de l'information). Cela est considéré comme une phase de transition – le but est que tous les services adhèrent à la spécification du service statistique tout en tenant compte des différences de mise en œuvre du service statistique au niveau du protocole (et des plates-formes sous-jacentes).

Annexe

Liste des abréviations

BPMS:	Système de gestion du processus de production
CORE:	Environnement de référence commun
CSPA:	Architecture commune de la production statistique
DDI:	Data Documentation Initiative
GSBPM:	Modèle générique du processus de production statistique
GSIM:	Modèle générique d'informations statistique
HLG:	Groupe de haut niveau sur la modernisation de la production et des services statistiques
JMS:	Java Messaging Service
MSMQ:	Microsoft Message Queue
SDMX:	Échange de données et de métadonnées statistique
SOA:	Architecture orientée services
TOGAF:	The Open Group Architectural Framework
VLAN:	Réseau local virtuel
