



Commission économique pour l'Europe**Conférence des statisticiens européens****Soixante-troisième réunion plénière**

Genève, 15-17 juin 2015

Point 4 de l'ordre du jour provisoire

**Modernisation de la production et des services statistiques
et gestion à des fins d'efficacité****Plate-forme de gestion des enquêtes statistiques****Note de l'Institut turc de statistique¹***Résumé*

Le présent document décrit la plate-forme de gestion des enquêtes statistiques récemment mise au point par l'Institut turc de statistique afin de normaliser la production statistique, de rehausser la qualité des statistiques et de réduire la charge de travail. La plate-forme produit des applications génériques pour les phases opérationnelles des enquêtes, en conformité avec le modèle générique du processus de production statistique (GSBPM). Actuellement, 83 des 92 enquêtes menées par l'Institut ont été intégrées à la plate-forme.

Le présent document est soumis pour examen à la deuxième séance du séminaire de la Conférence des statisticiens européens organisé sur le thème «Modernisation de la production et des services statistiques et gestion à des fins d'efficacité».

¹ Le présent document a été soumis en retard en raison de la transmission tardive d'apports provenant d'autres sources.



I. Introduction

1. L'Institut turc de statistique (TurkStat) est le producteur et le coordonnateur du système statistique officiel de la Turquie, sa mission étant de produire des statistiques de qualité. Il a récemment mis au point une plate-forme de gestion des enquêtes dénommée Harzemli, visant à normaliser la production statistique, à rehausser la qualité des statistiques et à réduire la charge de travail.

2. La plate-forme Harzemli, inspirée de la Data Documentation Initiative (DDI), se prête à la mise au point d'applications génériques. Le système utilise comme intrant un fichier au format DDI contenant des métadonnées structurelles et de référence de l'enquête, puis génère l'application de saisie des données, l'interface utilisateur étant générique. On aboutit ainsi à la situation souhaitée où, pour diverses enquêtes, l'interface sur les modules Web, bureau et mobile est uniforme et repose sur la même infrastructure.

3. Harzemli est une plate-forme de production statistique novatrice utilisée actuellement pour produire les statistiques officielles en Turquie. Auparavant, le personnel du département des technologies de l'information et de la communication (TIC) était chargé d'exécuter des applications informatiques distinctes pour chaque enquête. Les enquêtes statistiques s'appuyaient sur des logiciels divers, à la logique différente, les applications ne se ressemblaient pas et il n'y avait pas de codage uniforme. La plate-forme Harzemli a apporté une uniformisation considérable en matière de collecte de données, donnant lieu ainsi à des applications peu onéreuses, de meilleure qualité et plus durables pour toutes les phases de la production statistique, de la collecte des données à leur diffusion.

4. La plate-forme Harzemli est un outil d'uniformisation et de modernisation du processus de production statistique. Elle accroît la fiabilité et la cohérence des statistiques officielles. Elle réduit aussi le temps qui y est consacré et établit des normes pour une production et une diffusion efficaces des données. Elle normalise les noms de toutes les variables, ce qui contribue à améliorer la cohérence et à créer des logiciels en utilisant des codes standards, sans dépendre des informaticiens. Par ailleurs, elle raccourcit et accélère le processus de conception de logiciels.

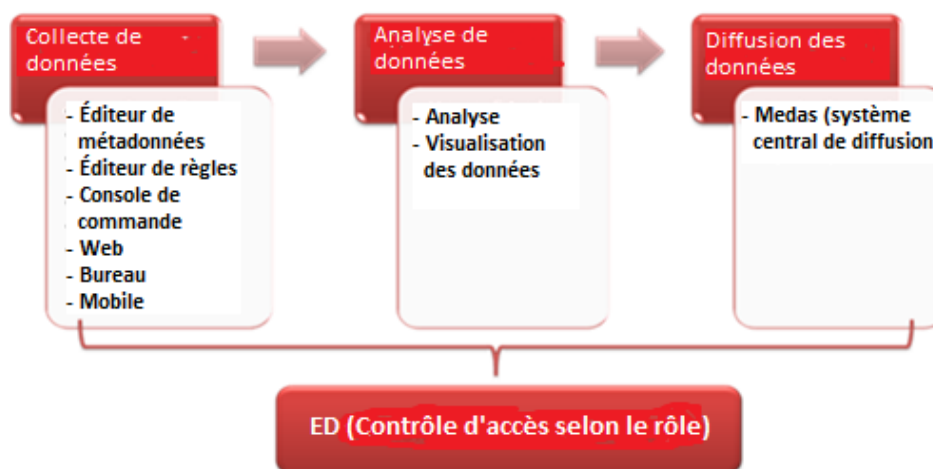
5. La nouvelle plate-forme a aussi amélioré la phase de diffusion, telle que définie dans le modèle générique du processus de production statistique (GSBPM). Les utilisateurs finals de statistique peuvent non seulement utiliser des tableaux et des publications statistiques mais également lancer des recherches dynamiques sur le site Internet de TurkStat. Le nouveau système de diffusion de TurkStat, dénommé MEDAS, comprend une base de données commune et une application commune permettant de l'exploiter. Le système autorise des recherches simultanées dans tous les domaines statistiques. Cette caractéristique particulière permet aux utilisateurs de découvrir de nouvelles combinaisons de questions statistiques.

II. Description du travail en cours

A. Composantes du système

6. La plate-forme Harzemli comprend les modules suivants: contrôle d'accès selon le rôle (RBAC), gestion des identités en poste (IDM), éditeur de règles, bureau, Web, mobile, pupitre de commande, analyse, visualisation et diffusion des données.

Figure 1
Composantes de la plate-forme Harzemli



1. Éditeur de métadonnées

7. L'éditeur de métadonnées est un logiciel de création de métadonnées conformes aux normes internationales en la matière (DDI et Dublin Core). Il permet la saisie de métadonnées structurales et de référence ainsi que le stockage au format DDI des métadonnées saisies en langage de balisage extensible (XML).

2. Éditeur de règles

8. L'éditeur de règles est une application informatique servant à définir les règles applicables à un champ donné ou les règles qui définissent les interactions entre les champs de formulaires informatiques relatifs à la collecte de données. Il sert aussi à spécifier des règles simples, *montrer* ou *cacher* les champs selon le cas, donner accès aux champs en «lecture seule», spécifier des fonctions composées et définir des champs sans valeur.

9. Le fichier XML de sortie de l'éditeur des règles sert d'intrant aux applications Web, bureau, mobile et analyse. Lorsqu'il est utilisé tout au long de la phase de collecte des données, il permet d'éviter des erreurs dans la base des données d'entrée et de contrôler le déroulement de l'enquête.

3. Plate-forme d'applications

10. Harzemli se compose des trois plates-formes d'applications suivantes:

a) Le bureau

11. Le bureau Harzemli est une application informatique permettant de travailler hors connexion (nul besoin d'Internet) pour collecter des données à l'aide de miniportables ou d'ordinateurs blocs-notes. C'est le premier projet de collecte de données conçu dans Harzemli sur les trois outils (le bureau, le Web et le mobile) disponibles dans la plate-forme. Il a permis de passer d'une collecte de données tributaire du papier à une collecte électronique. Il reçoit des fichiers aux formats DDI et XML comme intrant et produit les interfaces utilisateur de collecte de données destinées aux enquêtes. Le bureau a pour principal avantage que l'enquêteur sur le terrain collecte des données électroniquement sans connexion Internet. Lorsque la connexion Internet est disponible, l'application synchronise

le contenu saisi hors connexion avec la base de données centrale dans une relation bidirectionnelle.

b) *Le Web*

12. Le module Web est une application qui transforme les questionnaires d'enquête préparés au format DDI en applications respectives de collecte de données.

13. Sous la direction du département des métadonnées et des normes et du département des technologies de l'information, les départements spécialisés conçoivent la présentation et l'apparence de formulaires d'enquête. Le module Web produit de manière dynamique les formulaires d'enquête grâce au traitement des fichiers DDI et XML. Les services de production décident de la conception des pages Web en préparant ces fichiers. Ils décident du nombre de pages du formulaire, du nombre de sections qu'il doit comporter, de la longueur des encadrés, de l'usage des boutons, etc.

14. Le module Web offre deux perspectives: une perspective normale et une perspective analytique, qui présentent des fonctionnalités relatives à la collecte et à l'analyse de données.

c) *Le module «mobile»*

15. Le module «mobile» est une application androïde pour tablettes. Il a pour objectif de tirer parti sur le terrain de systèmes d'exploitation mobiles et d'appareils légers. À l'instar du bureau, il utilise comme intrant des fichiers DDI et XML, pour générer de façon dynamique des applications de collecte de données. Il sauvegarde les données hors connexion sans aucun besoin de connexion Internet. Lorsque celle-ci est disponible on peut alors transférer les données des tablettes aux bases de données centrales.

4. Pupitre de commande

16. Le pupitre de commande est une application utilisée à des fins d'authentification, d'autorisation, de notification par des messages textes, ainsi que de publication et de planification des enquêtes. Il génère automatiquement les tableaux nécessaires à partir des bases de données en utilisant comme intrant des fichiers au format DDI et XML. Il sert également à gérer les échantillons et permet de répondre à tout besoin spécial concernant les enquêtes.

5. Contrôle d'accès selon le rôle

17. Le contrôle d'accès selon le rôle est une application qui donne accès aux programmes et aux applications, l'autorisation étant hiérarchisée selon les rôles.

18. Le système comprend les types de rôles suivants:

- Les principaux rôles du service: ils sont confiés par défaut au responsable du service;
- Les sous-rôles: ils sont créés par le responsable du service.

19. Le responsable du service peut donner accès au personnel en créant des sous-rôles. La gestion des ressources humaines est intégrée au système. Les autorisations sont données aux postes de gestion dans la hiérarchie. Les enquêteurs et les personnes interrogées sur le terrain peuvent y être autorisés par les responsables concernés.

6. Analyse

20. Le module «analyse» est un outil d'analyse de données permettant aux utilisateurs d'effectuer diverses analyses de données au moyen de technologies diverses. Les utilisateurs peuvent créer et appliquer leurs propres règles consistant à chercher l'erreur par une transformation automatique à partir d'expressions logiques en langage SQL, langage standard d'accès aux bases de données. Ils peuvent également lancer des interrogations spécifiques (par transformation automatique à partir des règles XML pour obtenir des énoncés SQL) et des analyses sur fichiers provenant d'autres systèmes d'analyse statistique (notamment le programme statistique pour les sciences sociales (SPSS), le progiciel d'analyse statistique (SAS) et le langage de programmation en R), pour des analyses avancées.

7. Visualisation de données

21. L'outil de visualisation de données de la plate-forme Harzemli permet d'analyser des statistiques comprenant les graphiques créés en utilisant les données collectées par la plate-forme. Grâce à cette application, l'énoncé SQL généré selon le tableau choisi par l'utilisateur et les valeurs de l'axe vertical du tableau sont envoyées au serveur (R). La visualisation des données tient compte du type de données et des paramètres choisis par l'utilisateur.

8. Diffusion de données (MEDAS)

22. Le nombre de publications statistiques imprimées est en baisse. Signe de cette tendance, l'Annuaire statistique, préparé par Statistics Canada, ne sera plus publié. La diffusion électronique sera sans doute le principal moyen de publication dans un futur proche. De manière générale, les instituts statistiques en utilisent divers moyens: communiqués de presse, tableaux prédéfinis, bases de données pour la diffusion de statistiques (banque de données), fichiers de microdonnées, publications thématiques, etc. On peut définir les bases de données pour la diffusion de statistiques sur le site Web de TurkStat comme un dépôt de données agrégées, alimenté par des données provenant d'entrepôts de microdonnées. Ces entrepôts sont souvent considérés comme un service destiné aux chercheurs, aux universitaires, à l'exploration de données ou à tout autre usage intensif de statistique. Les bases de données présentent des avantages reconnus: elles empêchent le double emploi de l'information, contribuent à l'élaboration d'applications informatiques, assurent la sécurité, donnent un accès rapide à des données à jour, permettent d'utiliser plusieurs langues et améliorent la fourniture de métadonnées.

23. TurkStat disposait depuis plus d'une décennie d'une base de données pour la diffusion de statistiques. Cependant, la stratégie adoptée pour l'ajout de nouvelles statistiques était de trouver une solution adaptée à chaque cas, en collaboration avec le département des TIC qui désignait un spécialiste des bases de données pour exécuter la tâche concernée. Ce spécialiste tenait des réunions avec le service statistique intéressé et préparait des tableaux conçus précisément pour la statistique en question. Le nouveau tableau n'avait pas de lien direct avec d'autres statistiques et il n'y avait pas de dépôt central de métadonnées pouvant conduire l'utilisateur final à des sujets statistiques connexes. Celui-ci devait donc s'appliquer à combiner des statistiques diverses aux fins d'analyse, à ouvrir différents tableaux et rapports et à fusionner les données manuellement en une seule feuille de calcul.

24. L'ancien système avait aussi pour inconvénient le volet informatique. Comme indiqué plus haut, chaque domaine statistique avait des tableaux de sa propre base de données, appliquant des structures différentes. Cette situation non seulement créait des problèmes d'entretien au département des TIC, mais entraînait aussi le développement d'applications Java différentes pour chaque statistique, d'où un surcroît de problèmes de maintenance et une forte dépendance à l'égard des informaticiens. Les utilisateurs finals

étaient obligés d'utiliser plusieurs applications même si le département des TIC s'efforçait de fournir une interface leur donnant l'impression de n'en utiliser qu'une seule. Il y avait un manque de cohérence entre les applications que l'on constatait aussi en lançant des recherches dans les différentes bases de données.

25. De plus, mettre de nouvelles statistiques à la disposition des utilisateurs déclenchait tout un processus manuel. Le personnel du service concerné contactait le spécialiste des bases de données et l'informait que le communiqué de presse concerné avait été publié et que les données pouvaient être partagées avec les utilisateurs finals. Ensuite, le spécialiste intégrait les données finales dans la base de données de diffusion des statistiques. Cela demandait, pour chaque statistique, des flux de données, des wikis et des codes différents. En outre, l'une des principales raisons du changement était que la vieille technologie servant à diffuser les bases de données était vulnérable en matière de sécurité.

26. Le département des TIC a mené une étude sur les possibilités de normaliser les processus ci-dessus sans en modifier le contenu. Toute recherche commençant par le choix d'un domaine statistique précis, le défi a été la conception de la base de données. La nouvelle démarche se voulait générique et devait permettre à l'utilisateur de ne voir qu'un seul rapport, quel que soit le nombre de domaines statistiques choisis. Les données devaient être fournies dans des tableaux croisés dynamiques (TCD).

27. TurkStat juge important, surtout depuis 2012, le rôle des métadonnées dans les processus internes. L'Institut utilise depuis une décennie un serveur de classifications. Après analyse de sa structure de données, il a décidé que les métadonnées de MEDAS, le nouveau système de diffusion des données, pouvaient s'inspirer du serveur de classifications existant. Certains domaines statistiques ont été choisis pour un essai pilote du nouveau système. Les résultats ont été jugés plutôt satisfaisants. Le MEDAS est opérationnel depuis avril 2014. Par conséquent, TurkStat migre actuellement de ses anciennes banques de données de diffusion de statistique vers le MEDAS. Toutes les nouvelles statistiques qui seront fournies par l'intermédiaire de la banque de données seront produites par le biais du MEDAS. Des ateliers ont été organisés pour tenir le personnel des services spécialisés informés de cette nouvelle structure de données.

28. En résumé, les principales incidences de la nouvelle banque de données créée avec le MEDAS sont les suivantes:

a) Le département des TIC établit le cadre, mais les données sont saisies par le service concerné. Ceci réduit la charge de travail du personnel des TIC et de leurs directeurs. Il y a un seul schéma de diffusion et une conception unique de la base de données qui couvre la diffusion de toutes les données. Une seule application permet d'accéder à la banque de données. Toutefois, d'autres applications pratiques sont et seront écrites en s'appuyant sur les données du MEDAS. Celui-ci produit des rapports qui réduisent la charge de travail du personnel des TIC;

b) Les interventions manuelles dans la phase de diffusion des données ont été réduites, et il n'est plus nécessaire d'attendre un appel téléphonique ou un courriel du service spécialisé concerné indiquant que les données pouvaient être téléchargés sur le Web. Le MEDAS attend que le communiqué de presse concerné (s'il y en a) soit publié et les données soient révélées aux utilisateurs finals;

c) Les utilisateurs peuvent désormais exploiter les rapports croisés dynamiques et comparer n'importe quel nombre de domaines sur le même rapport périodique;

d) Le modèle de données uniforme permet de concevoir facilement des services Web. Le MEDAS, en particulier par sa conception des données, est une innovation en matière de processus de production statistique et des éléments nouveaux sont en cours d'élaboration pour présenter les données avec des graphiques et des cartes thématiques.

B. Objectifs

29. Les principaux objectifs de la plate-forme Harzemli sont les suivants:
- Raccourcir le processus de codage du programme de saisie des données;
 - Réduire la dépendance à l'égard des concepteurs lors de l'élaboration des programmes de saisie des données;
 - Élaborer des programmes de saisie des données assortis de codes sources de programme standards;
 - Normaliser les noms et les listes de codes de toutes les variables pour assurer l'intégrité des données;
 - Compiler plus rapidement les données du secteur privé fournies par les personnes interrogées durant l'enquête et corriger instantanément les données erronées.
30. Le modèle pourrait servir de référence à d'autres organismes publics dans le processus de production statistique.

C. Étapes de mise en œuvre

1. Étude de faisabilité

31. Après analyse d'une plate-forme générique XML de mise au point d'applications, dénommée «Wizard», TurkStat a décidé de lancer le projet Harzemli, une version avancée de l'application «Wizard».

2. Analyse coûts-avantages

32. Une analyse coûts-avantages du projet a été menée pour en déterminer les bénéfices et résultats potentiels. Il a été décidé qu'au lieu d'acheter un logiciel ou de sous-traiter, il serait plus réaliste de créer notre propre logiciel qui serait le fruit des efforts du personnel du département des TIC.

3. Plan de gestion des risques

33. Un plan de gestion des risques a été établi à partir des prévisions faites. Les conditions sous-jacentes sont déterminées par l'expertise et l'expérience acquises pendant l'élaboration de l'application «Wizard».

4. Plan de gestion de la qualité

34. Un plan de gestion de la qualité a été mis au point dans le but d'utiliser le format DDI xml de manière efficace tirant parti de l'évolution récente de la norme DDI.

5. Plans de gestion du changement

35. Un plan de gestion du changement a été mis au point en tenant compte des étapes à exécuter et à suivre en cas de demande de révision des enquêtes.

6. Plan de gestion des ressources humaines

36. Un plan de gestion des ressources humaines consiste à définir les rôles du projet, à attribuer des responsabilités et à concevoir l'organigramme du projet. On a augmenté progressivement les effectifs de l'équipe du projet en utilisant le plan de gestion des ressources humaines après la mise en œuvre réussie des premiers modules du projet.

7. Présentation et analyse des besoins

37. Au début du projet, l'enquête sur la population active a servi d'étude pilote. Pour analyser les processus et comprendre en détail les besoins nécessaires, on a mis sur pied un groupe de travail conjoint de concepteurs de logiciels, de personnels des services spécialisés et d'utilisateurs de l'application.

38. Les besoins du système et des utilisateurs (besoins fonctionnels, non fonctionnels et de qualité) sont définis en tenant compte des décisions prises aux réunions du groupe concernant la logique interne et la structure des données de l'application. Ces réunions sont organisées de telle manière que les demandes formulées par les utilisateurs finals puissent aussi être prises en compte dans les besoins d'ensemble.

8. Gestion du projet

39. Une fois achevée l'analyse de la planification et des besoins, des tâches ont été attribuées et la phase de développement du projet a commencé. Dans la gestion du projet, des méthodes agiles en la matière sont appliquées afin que les modules puissent être étendus en fonction des besoins des utilisateurs. C'est le module «bureau» qui a été développé le premier. En tenant compte de l'expérience acquise ainsi, on a conçu les modules «Web» et «mobile». Les besoins et les composants les plus complexes et sujets à erreurs ont été identifiés et développés les premiers afin de déceler d'éventuelles erreurs dès le début du projet. L'enquête sur la population active, qui a servi d'essai pilote, a été choisie parce qu'elle fait appel à beaucoup de besoins applicables à d'autres enquêtes et comporte une succession de tâches complexes.

9. Définition de besoins en mutation et mise en œuvre des besoins approuvés

40. Au cours de l'essai de contrôle de qualité, on a pu vérifier si les prescriptions étaient bien suivies. La moindre erreur a été détectée et signalée afin d'être corrigée. Pour limiter les risques, et éviter de collecter des données incorrectes ou manquantes, on a maintenu dans les premières études pilotes les formulaires imprimés. Les études les plus complexes sont menées en utilisant le projet Harzemli pour en élaborer les modules.

10. Essai du système

41. C'est le département des TIC qui gère les essais: il en définit les scénarios et en assure le suivi. L'enquête sur l'usage des technologies de l'information et de la communication dans les ménages a été la première à être entièrement menée avec le module «bureau» de la plate-forme Harzemli. L'essai a été effectué par le personnel chargé de définir les besoins de l'enquête au service statistique, le personnel chargé des essais de logiciels au département des TIC et par le personnel chargé de collecter les données au moyen de l'application. Une fois la phase d'essai terminée, la plupart des bogues et des erreurs d'ordonnancement des tâches dans l'application ont été corrigés par l'équipe chargée du projet avant que l'application soit prête à être utilisée dans le monde réel. Chaque nouvelle version de l'application est essayée par le personnel chargé des essais et par le personnel du service statistique. L'efficacité de l'application, qui est utilisée par de nombreux usagers, est testée par des utilisateurs en simulation créés par des outils de simulation.

D. Étapes et résultats du projet

42. Les étapes du projet sont présentées ci-dessous:

Tableau 1
Étapes du projet de plate-forme Harzemli

	<i>Étapes du projet</i>	<i>Année d'exécution</i>
1	Bureau	2012
2	Éditeur de règles	2012
3	Pupitre de commande	2012
4	IDM	2013
5	Web	2013
6	MEDAS	2014
7	Mobile	2014
8	Analyse	2014

Résultats

43. En 2013, le projet Harzemli a permis d'effectuer 32 enquêtes. Six d'entre elles ont été conçues dans le module bureau et les 26 autres dans le module Web. Depuis 2014, le nombre total d'enquêtes intégrées dans la plate-forme Harzemli est passé à 82. En 2015, ce sont 22 autres enquêtes qui seront intégrées à la plate-forme (voir tableau 2).

Tableau 2
Résultats du projet Harzemli

	<i>Module bureau</i>	<i>Module Web</i>	<i>Module mobile</i>	
2013	6	26	*	32
2014	4	46	*	50
2015	2	13	7	22
Total	12	85	7	104

III. Conclusion

44. En utilisant des listes communes de classifications et de codes, non seulement la plate-forme Harzemli normalise les processus de collecte et de diffusion des données, mais elle raccourcit aussi la durée de préparation des programmes de saisie des données, qui passe de quarante à dix jours et elle réduit au minimum de quatre jours le temps préparation des publications statistiques.

45. Jusqu'ici, la plate-forme Harzemli s'est avérée un franc succès et a été fortement soutenue tant par la direction que par le personnel. Elle sera étendue dans un futur proche par l'ajout de nouveaux modules qui sont en cours d'élaboration.

A. Gains de productivité

1. Temps

a) Réduction du temps nécessaire aux ingénieurs en logiciels pour développer des applications de saisie des données

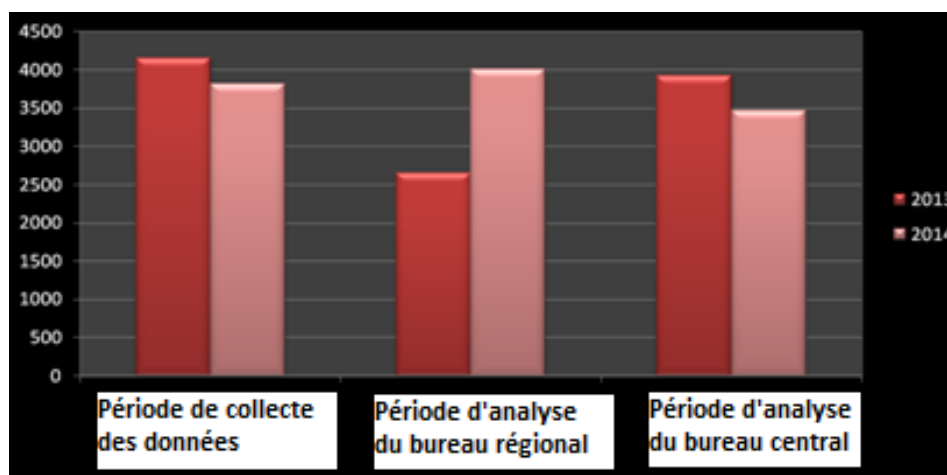
46. Pour toute enquête menée par TurkStat, la phase d'élaboration d'un logiciel qui lui est spécifique a été supprimée. En fonction du type d'enquête, les programmes de saisie des données sont à présent générés automatiquement par l'une des trois applications créées à cet effet (le bureau, le Web ou le mobile), selon les fichiers XML utilisés pour définir les métadonnées et les règles (DDI.xml et Rule.XML). Le temps nécessaire en moyenne pour développer un programme de saisie des données d'une enquête statistique d'un niveau de difficulté moyen est passé de quatre semaines à seulement une semaine.

b) Réduction du temps de collecte des données

47. Avant l'adoption de la plate-forme Harzemli, des imprimés étaient envoyés aux personnes à interroger pour collecter des données. La saisie des données avait lieu dans les bureaux régionaux par traitement des formulaires remplis au préalable par les répondants. Grâce à la plate-forme Harzemli, les données sont directement recueillies auprès des répondants, ce qui entraîne une économie de temps et de travail. Le temps de collecte des données est raccourci de 8 % et, compte tenu de l'accès instantané aux données, le temps d'analyse dont disposent les bureaux régionaux a été augmenté de 50 %. Comme les données sont transmises directement des répondants et des régions à TurkStat, les bureaux régionaux peuvent maintenant consacrer plus de temps au traitement et à l'analyse des données. Il en résulte une diminution de 12 % du temps d'analyse nécessaire aux agents du bureau central de statistique.

Figure 2

Temps de collecte et d'analyse des données



c) Réduction du temps de préparation des communiqués de presse

48. Les données collectées étant transmises instantanément au bureau central, et le temps d'analyse nécessaire étant réduit, la diffusion des données s'en trouve accélérée. La durée de préparation des communiqués de presse a été raccourcie. Pour les communiqués mensuels sur les statistiques du travail, par exemple, elle a été réduite de quatre jours.

2. Qualité

a) *Normalisation du processus logiciel*

49. Grâce à la plate-forme Harzemli, des modes de fonctionnement normalisés ont été établis et les définitions d'emploi mises à jour. Ainsi, le contrôle, la cohérence et l'ordre des processus sont fixés et la complexité réduite. Le processus logiciel est moins tributaire des personnes.

b) *Intégrité des données*

50. L'utilisation de listes de codes standards et de définitions de variables standards assure une meilleure cohérence des données générées grâce à la plate-forme Harzemli. Avant l'adoption de celle-ci, les listes de codes et les variables n'étaient pas d'utilisation courante dans les études. La normalisation permet d'harmoniser les données des études. Elle permet aussi de développer des logiciels d'échange et de diffusion de données à TurkStat.

c) *Élaboration de codes communs*

51. Avant la création de la plate-forme Harzemli, il fallait développer des applications pour chaque enquête en utilisant différents langages et technologies de programmation. De plus, l'entretien, l'assurance qualité et les essais de logiciels concernaient 90 applications distinctes de saisie de données, alors qu'il n'y en a maintenant que trois (à savoir le bureau, le Web et le mobile). En passant du développement de logiciels distincts à un processus unifié, on a développé des applications plus fonctionnelles, réutilisables et multitâches, à l'interface normalisée.

d) *Composants communs disponibles*

52. Les programmes informatiques conçus avant le projet Harzemli ont été répartis en modules au fur et à mesure de l'avancement du projet et de son expansion. Les composants logiciels ont été optimisés pour être utilisés communément sur les applications bureau, Web et mobile de la plate-forme, ce qui a supprimé les coûts d'écriture et d'entretien de composants séparés. La normalisation des métadonnées étant faite et le mécanisme de communication de l'information établi, il n'est plus nécessaire de créer des programmes distincts pour chaque statistique.

3. Coûts

Papier

53. Pour tenir le rythme d'une technologie en évolution constante et pour réduire encore les opérations manuelles et les coûts afin de produire des données à temps et de manière efficace, TurkStat mène déjà toutes les enquêtes au moyen de l'application Web de la plate-forme Harzemli. Les éditions sur papier de ces enquêtes ont été supprimées. En 2014, grâce à la plate-forme, 7 565 680 feuilles de papier ont été économisés sur l'ensemble des enquêtes visant 756 568 répondants.

54. En 2015, la taille de l'échantillon est passée à 2 045 974 répondants dans les applications Web et mobile de la plate-forme Harzemli. Si l'on considère qu'il faut en moyenne 10 pages par répondant et par enquête, c'est une économie de 20 459 740 feuilles de papier qui est escomptée.