

Groupe de Travail Coopératif Archivage Numérique

Compte rendu de la séance de travail du 2 octobre 2008 à Versailles

Sujet	Archivage Numérique	Rédacteur	ADULLACT		
Objet	Compte rendu de réunion				
Date	2 octobre 2008	Statut	Validé	Diffusé le	

Participants à la réunion du jeudi 2 octobre à Versailles :

Collectivités	Participants
Direction des Archives de France	Mme Françoise BANAT-BERGER
Direction des Archives de France	M. Michel JACOBSON
Archives Départementales de Gironde	Mme Hélène PRAX
Archives Départementales de Loire Atlantique	M. Dominique NAUD
Archives Départementales du Val de Marne	Mme Françoise MANARANCHE
Archives Départementales du Val de Marne	Mme Marie-José MILLON
Archives Départementales des Yvelines	Mme Gaëlle MIGNOT
Archives Départementales des Yvelines	Mme Magali LACHEVRE
Archives Municipales de Rennes	Mme Maud LASTERRE
ARDESI	M. Denis DESCUBES
Brest Métropole Océane	Mme Coline VIALE
Megalix Bretagne	M. Jean-Yves VERN
CDG du Nord	Mme Véronique PARMENTIER
CDG du Nord	M. Sylvain DEFROMONT
Communauté d'Agglomération de La Rochelle	M. Philippe SOULIER
Conseil Général de Gironde	M. Patrick CAMBOURS
Conseil Général de Loire Atlantique	M. Jean-Philippe LEFEVRE
Conseil Général de Moselle	Mme Chantal BOMM
Conseil Général de la Nièvre	M. Claude CHARRIERE
Conseil Général de la Nièvre	M. Philippe CAPELLE
Conseil Général des Yvelines	M. Jean-François NAVARRE

Sujet	Archivage Numérique	Rédacteur	ADULLACT		
Objet	Compte rendu de réunion				
Date	2 octobre 2008	Statut	Validé	Diffusé le	

Collectivités excusées :

Collectivités	Participants
Conseil Général du Puy de Dôme	Mme Pascale GAULE
Conseil Général du Puy de Dôme	M. Julien VAZEILLES
Archives Départementales de la Gironde	M. Louis BERGES
Conseil Général de Seine Saint-Denis	Mme Jeanine BES
Conseil Général de Seine Saint-Denis	M. Pascal JARRIGE
Conseil Régional Aquitaine	Mme Séverine PLAT
Ville de PARIS	M. Vincent MAZALAIGUE
Archives Municipales de Marseille	Mme Nicole JAMGOTCHIAN

Sujet	Archivage Numérique	Rédacteur	ADULLACT		
Objet	Compte rendu de réunion				
Date	2 octobre 2008	Statut	Validé	Diffusé le	

SOMMAIRE

1. Ordre du jour de la session du 2 octobre 2008.....	4
2. Contenu de la matinée de travail.....	4
2.1. Rappel des travaux antérieurs à l'intention des nouveaux arrivants.....	4
2.2. Débats autour de la validation des spécifications fonctionnelle version 1.3.....	5
3. Présentation détaillée de la solution actuelle en place aux archives départementales des Yvelines.....	7
4. Choix techniques relatifs au futurs développements	8
5. Alotissement et phasage opérationnel du projet.....	9
6. Amorce de constitution du plan de contribution du projet.....	11
7. Plan d'actions à venir.....	11

Sujet	Archivage Numérique	Rédacteur	ADULLACT		
Objet	Compte rendu de réunion				
Date	2 octobre 2008	Statut	Validé	Diffusé le	

1. Ordre du jour de la session du 2 octobre 2008

9h45 : Accueil des participants

9h45 - 10h35 : Ordre du jour, tour de table et rappel des travaux antérieurs

10h30 - 11h45 : Débats sur les adaptations à apporter à l'analyse version 1.3

11h45 - 12h45 : Présentation version actuelle du logiciel gestion des archives du CG 78

PAUSE

13h45 - 14h15 : Présentation des choix techniques relatifs aux futures fonctionnalités

14h15 - 14h45 : Alotissement et phasage opérationnel du projet

14h45 - 15h45 : Charges associées et plan de contribution

15h45 - 16h00 : Plan d'actions futures et clôture

2. Contenu de la matinée de travail

2.1. Rappel des travaux antérieurs à l'intention des nouveaux arrivants

Après un rapide tour de table, l'objet du projet est repositionné et le contenu GTCs antérieurs rappelé aux collectivités nouvellement arrivées au sein du GTC (GTC du 7/02, du 28/05 et du 1/07 dernier).

Les grandes étapes du projet peuvent être synthétisées comme suit :

GTC du 7/02/2008 :

- Constitution du GTC et définition des grandes orientations du projet et des premiers contours fonctionnels de la solution : rédaction des spécifications v.1

GTC du 28/05/2008 :

- Validation par le GTC de l'analyse fonctionnelle qui devient 1.1, ainsi que de la Roadmap du projet
- Recherche et pré-sélection des solutions et/ou noyaux logiciels existants (4 solutions)

GTC du 01/07/2008 :

- Présentation des porteurs de projets et de leurs solutions/maquettes/projets avec échéances
- Choix du GTC : partir sur la base existante du CG 78, avec développement des compléments fonctionnels attendus par les membres du GTC
- Ajouts et validation des spécifications par les archivistes et la Direction des Archives de France, aboutissant à la version 1.3 de l'analyse.

Sujet	Archivage Numérique	Rédacteur	ADULLACT		
Objet	Compte rendu de réunion				
Date	2 octobre 2008	Statut	Validé	Diffusé le	

La démarche envisagée est également rappelée afin d'assurer la continuité des travaux coopératifs et la maintenance de l'application, et l'organisation mise en place pour assurer une large diffusion du logiciel à terme est décrite.

En outre, la Direction des Archives de France aura toute sa place dans cette démarche, afin de garantir un label métier durable à l'application, qui sera proposée à l'ensemble des collectivités et des services d'archives.

L'application sera bien entendu déposée sous licence libre et un environnement de maintenance et de support adapté sera mis en place avec l'appui de la coopérative ADULLACT Projet et du réseau constitué autour d'elle.

2.2. Débats autour de la validation du document de spécifications fonctionnelle version 1.3

Le travail de validation de l'analyse fonctionnelle, effectué par les archivistes et la Direction des Archives de France est salué par l'ADULLACT.

Ces travaux ont permis d'aboutir à la version 1.3 du document, qui n'évoluera dès lors plus qu'à la marge mais qui sera complété par une analyse UML et par l'ensemble des travaux de spécifications issues des Archives de France et de la DGME, à savoir :

- la description du PSE pour l'archivage version 1.0
- le cahier des charges relatif à l'archivage sécurisé dans la sphère publique (version du 16 mai 2006)

Mme Françoise BANAT-BERGER précise que la circulaire, qui est à l'origine des annexes portant sur les DUAs relatives aux principaux documents issus des collectivités en matière de gestion financière et gestion de personne et paye (document collectionné par l'ADULLACT), est en cours de réécriture.

Lors d'un premier zoom sur le phasage et l'alotissement du projet, la Direction des Archives de France apporte quelques compléments d'importance, à la lumière de la mise en œuvre de PILAE, sur deux points principaux :

- la conversion des documents (envisagée dans le cadre du lot N°3 du projet) est une procédure rigoureuse et chronophage (temps de réponses) en pratique. En conséquence, Mme Françoise BANAT-BERGER préconise fortement de prévoir des procédures BATCH par lots dans la future application, afin d'en garantir la plus grande efficacité opérationnelle. Il est précisé à cette occasion que les solutions de conversion utilisés dans le cadre de PILAE sont basées sur des logiciels libres (OOo notamment).
- elle note en outre la nécessité de faire apparaître expressément dans le cadre du lot n°1 de l'analyse, la nécessaire génération d'un bordereau des événements permettant le traçage de l'ensemble des transactions.

Les choix validés par le GTC sont donc les suivants : la fonction de conversion sera réalisée en mode batch. Le fonctionnement sera le suivant : lorsqu'un versement sera proposé au SAE, les formats des documents du versement seront identifiés par l'outil et à partir de la table des formats acceptés en entrée, l'outil vérifiera s'il s'agit bien d'un de ces formats reconnus en entrée ou si le format n'est pas reconnu en entrée. Ce résultat sera enregistré puis dans un second temps affiché pour l'archiviste qui contrôle. Deuxièmement, si le service a donné son autorisation pour que des conversions puissent être effectuées, l'outil réalisera ces conversions selon que le format d'entrée doit ou non

Sujet	Archivage Numérique	Rédacteur	ADULLACT		
Objet	Compte rendu de réunion				
Date	2 octobre 2008	Statut	Validé	Diffusé le	

faire l'objet d'une conversion vers un format cible d'archivage (table des formats cibles d'archivage). L'outil enregistrera les résultats de la conversion (réussite ou échec) et les affichera pour l'archiviste qui contrôle. L'outil permettra également d'enregistrer et d'afficher au titre des métadonnées techniques, l'identification de l'outil de conversion, l'heure de la conversion, le format précis d'origine et son identification ainsi que le format précis converti et son identification, les messages d'erreur s'il y a eu échec. Le format d'origine sera conservé au même titre que le format converti.

Le type MIME de chaque fichier sera recalculé dynamiquement et comparé au type MIME annoncé. En cas d'incompatibilité, le document sera refusé.

S'agissant des antivirus, la décision suivante est arrêtée : les fichiers sont systématiquement mis en quarantaine, le temps de les valider via un antivirus à jour.

Lors des échanges portant sur la nature du travail de correspondance entre les données métiers et les balises du PSE, il apparaît aujourd'hui clairement que les applications métiers sont en majorité incapables d'exporter des données formatées conformément au standard.

S'agissant des flux qui ne font pas l'objet d'un transfert à une autorité de tutelle via un TDT, la saisie manuelle des versements reste aujourd'hui par conséquent la seule solution de versement possible. Afin de pallier, au moins temporairement à cet état de fait, l'ADULLACT préconise l'utilisation d'un ETL, qui permettrait de construire des correspondances entre les bases de données des applications métiers et la plate-forme d'archivage. L'ADULLACT présentera prochainement au Groupe de Travail une solution opérationnelle Open Source en la matière.

S'agissant des transferts liés à la mise en œuvre d'HELIOS (PES v2), la modélisation préalable visant à automatiser les versements n'est pas encore réalisée à ce jour. L'ADULLACT se propose de réaliser ce travail avant la fin de l'année, en collaboration avec la DAF, le Conseil Général des Yvelines, la DGCP et un consultant spécialisé en gestion financière et/ou un éditeur de solution métier en matière de gestion financière des collectivités.

Au cours de la validation du paragraphe relatif à la fonction stockage, un débat s'est ouvert autour des méthodes de réplication inter-serveurs : les deux plate-formes pilotes PILAE et CG 78 présentent des sites jumeaux distants, mais les mécanismes de réplication des bases de données sont différents : celui mis en œuvre dans PILAE est fondé sur une réplication en temps réel des données sur deux serveurs jumeaux distants, alors que la solution retenue par le Conseil Général des Yvelines est basée sur une réplication BATCH journalière entre deux serveurs également distants mais un serveur de consultation unique.

Il apparaît à l'issue des débats, que les deux solutions sont compatibles avec les contingences d'exploitation propres à l'archivage et qu'elles pourraient même être combinées.

Cette architecture technique multi-machines (bi-machines automatiquement synchrones au fil de l'eau et/ou bi-machine synchronisées décalées chaque nuit) doit bien évidemment être prévue dans le logiciel, dès le lot N° 1, comme la capacité de reprise de transfert interrompu (timeout du à la taille du fichier à transférer...). On choisira un protocole FTP + capacité de reprises (pas de HTTP). Une réflexion sera également à conduire sur les techniques de backup à choisir.

Sujet	Archivage Numérique	Rédacteur	ADULLACT		
Objet	Compte rendu de réunion				
Date	2 octobre 2008	Statut	Validé	Diffusé le	

L'ADULLACT précise que des solutions de virtualisation Open Source existent (XEN) et qu'elles sont mises en œuvre depuis plusieurs mois avec succès par l'ADULLACT dans le cadre de l'exploitation de son dispositif de télé-transmission S²LOW. Ces outils sont tout à fait pertinents dans le contexte de l'archivage et permettent la synchronisation temps réel des serveurs, participant ainsi à la garantie d'une disponibilité de services du meilleur niveau.

Lors des débats, une question est formulée à l'adresse de la Direction des Archives de France, portant sur les modalités d'agrément des prestataires d'archivage électronique tant publics que privés (tiers archiveurs).

Mme Françoise BANAT-BERGER précise que les décrets d'application de la loi du 15 juillet 2008 sont en cours d'écriture. Ils préciseront d'une part le contenu des déclarations que les administrations désirant externaliser leurs archives intermédiaires devront faire à l'administration des archives et d'autre part le contenu des dossiers d'agrément que les prestataires souhaitant cet agrément devront transmettre à la direction des Archives de France, et enfin le contenu des clauses du contrat à passer entre l'administration déposant et le prestataire.

3. Présentation détaillée de la solution actuelle en place aux archives départementales des Yvelines

M. Jean-François NAVARRE indique que le dispositif a été mis en œuvre pour le Conseil Général pour assurer l'archivage dans un premier temps des actes réglementaires soumis au contrôle de légalité émanant du Conseil Général. L'application peut techniquement recevoir aussi les actes émanant des communes du département mais le contexte juridique reste à définir clairement (convention de dépôt).

Le logiciel développé s'appuie sur le protocole standard d'échange pour l'archivage (PSE) et sur un travail de mise en correspondance des champs du standard et des méta-données métiers. Les spécifications de l'ensemble ont été réalisées par les équipes du service informatique de la collectivité et des agents des archives départementales.

La procédure concerne à ce jour les actes administratifs envoyés au contrôle de légalité (procédure ACTES) mais l'archivage est en cours d'extension à d'autres flux (marchés publics notamment).

La logique du traitement d'archivage est la suivante : une fois les flux acquittés par le MIAT et à l'issue d'un délai de 2 mois (délai légal de recours), ils sont automatiquement versés par le tiers de télé-transmission aux archives départementales. La plate-forme d'archivage réceptionne les paquets d'archives et procède à une vérification "technique". Les archivistes départementaux effectuent alors un contrôle manuel des flux. Les paquets d'archives conformément à la convention d'archivage préalablement signée, sont ensuite soumis à l'acceptation du directeur des AD. Cette acceptation vaut transfert de responsabilité dans la prise en charge des archives. La décision est ensuite notifiée au service versant conformément au protocole standard d'échanges.

Le stockage à proprement parler des données est alors réalisé : les fichiers XML de méta-données et les fichiers d'archive sont stockés indépendamment, sur deux sites et serveurs distincts hébergés pour l'un dans les locaux du Conseil Général, pour l'autre dans ceux des archives départementales ; conformément aux préconisations d'usage en

Sujet	Archivage Numérique	Rédacteur	ADULLACT		
Objet	Compte rendu de réunion				
Date	2 octobre 2008	Statut	Validé	Diffusé le	

matière de gestion des archives, les deux sites sont distants l'un de l'autre de plusieurs kilomètres. Des procédures de stockage et de réplication journalières sont mises en place entre les deux serveurs et les sauvegardes de chaque serveur sont effectuées en plus.

Même si le renseignement des méta-données correspondant au bordereau de versements papiers fait partie intégrante des données versées automatiquement conformément au PSE, les archivistes habilités peuvent modifier certaines méta-données métiers (communicabilité, DUA..).

4. Choix techniques relatifs aux futurs développements

La solution en cours de mise en production au Conseil Général des Yvelines ne répond aujourd'hui pas intégralement au périmètre de l'application ciblée et ne répond pas en l'état à l'ensemble des postulats et choix validés par les membres du Groupe de Travail : bien qu'elle permette à plusieurs collectivités de s'y connecter pour permettre notamment une mise en exploitation dans un contexte collectivités/archives départementales, l'application n'est pas faite pour gérer plusieurs collectivités en parallèle (multi-collectivités) et ne permet pas une administration multi-niveaux (plusieurs niveaux d'administration). L'ensemble des cas de mutualisation envisagés dans les travaux ne peuvent donc être traités avec l'application. En outre, l'authentification par certificats, attendue dès le lot N°1 (cf. spécifications communes) n'est pas supportée actuellement.

Sur le plan technique, l'application présentée et en cours de mise en œuvre au sein des services d'archives départementales des Yvelines est basée sur un développement en PHP pur sans utilisation d'un Framework. La modélisation UML de l'application n'est en outre que partielle et ne permettra donc pas forcément une tierce-maintenance des plus aisée.

M. Pascal KUCZYNSKI présente les avantages d'un processus de développement et de maintenance structuré autour d'un framework (tel que CAKE PHP), sur lequel les équipes de l'ADULLACT et de ses partenaires ont capitalisé une réelle expérience au regard d'autres projets antérieurement conduits, à savoir :

- logiciel de gestion de Temps de Travail (GTT)
- logiciel de gestion des subventions reçues (WEB SUVENTIONS)
- logiciel de gestion des délibérations (WEB DELIB)

Il précise en outre que le futur développement garantira la portabilité et l'ouverture maximales attendues par le marché (compatibilité avec les O.S. et SGBDR susceptibles d'être choisis par les collectivités).

En outre, la consolidation des contributions de plusieurs origines est simplifiée dans un contexte de développement réalisé avec un framework ; l'emploi d'un framework simplifie en outre le changement du/des opérateur(s) de maintenance si nécessaire à terme.

Enfin, un tel framework permet de faciliter, sinon d'automatiser des tests de validation et de non-régression afin de consolider le logiciel.

Compte tenu de la durée de vie présumée longue du développement envisagé, les avantages qui militent en faveur de l'utilisation d'un outil de développement et de maintenance tel que CAKE PHP sont donc tout à fait notoires.

Sujet	Archivage Numérique	Rédacteur	ADULLACT		
Objet	Compte rendu de réunion				
Date	2 octobre 2008	Statut	Validé	Diffusé le	

5. Alotissement et phasage opérationnel du projet

A l'issue des débats et de la journée de travail, le Groupe de Travail entérine l'alotissement du projet suivant :

Lot N°1 :

- Implémentation du PSE sur la base des flux issus de TDTs, dont le versement peut être automatisé
- Services conformes au modèle OAIS/DGME/DAF (versement, stockage, restitution, destruction...)
- Les flux XML sont systématiquement validés (au sens XML) par l'outil ainsi que d'autres contrôles liés au service versant (rôles, droits d'accès, ...)
- Horodatage des transactions
- Confidentialité et administration multi-collectivités
- Signature d'acceptation des versements par l'archiviste (avec authentification forte et/ou login/mdp)
- Bordereaux journaux des évènements
- Fonction de recherches et de consultations multi-critères
- Mise en place d'une alerte d'intégrité (calcul d'empreintes à chaque entrée/sortie + calcul d'empreintes d'intégrité des documents au fil de l'eau via démon).fonction de contrôle d'intégrité sur les dossiers versés, avant validation du stockage
- Limitation des types de flux (types mime) aux seuls formats prévus, dans l'attente des fonctions de conversion de documents (lot 3)

Lot N°2 :

- Interface de saisie des méta-données pour les archives non transférées au format du PSE
- Mise au format du PSE par le système pour les archives transférées initialement non au format du PSE (réalisé à l'aide d'un ETL à valider par l'ADULLACT)
- Fonctions de communication (services versants, services de l'état, public...)

Lot °3 :

- Fonction de conversion de documents

Sujet	Archivage Numérique	Rédacteur	ADULLACT		
Objet	Compte rendu de réunion				
Date	2 octobre 2008	Statut	Validé	Diffusé le	

La traduction de cet alotissement en termes de mise en œuvre opérationnelle, est la suivante :

Première étape (application CG 78) :

- Mise en zone de démonstration et dépôt sur la forge ADULLACT de l'application actuelle
- Mise en exploitation de l'application actuelle (CG78) pour les collectivités qui souhaitent démarrer dès le premier semestre 2009

Seconde étape (application CAKE PHP LOT 1) :

- Mise en exploitation de la nouvelle application à partir de janvier 2010
- Démarrage de la démarche de maintenance et de support à partir de janvier 2010

Troisième étape (LOTS 2 et 3) :

- Mise en exploitation des fonctionnalités du LOT 2 (à partir de mai 2010)
- Mise en exploitation des fonctionnalités du LOT 3 (à partir de septembre 2010)

La traduction de cette projection en termes de planning opérationnel, est la suivante :

- Analyse UML du projet : démarrage mi-octobre 2008, pour un premier document formalisé en janvier 2009
- Constitution du plan de contribution finalisé pour décembre 2008 au plus tard.
- Validation de l'analyse UML dans le cadre du prochain GTC (1er semestre 2009)
- Sélection, audit et choix du/des sous-traitant(s) lors du prochain GTC (1er semestre 2009)
- Présentation et validation de la maquette LOT N°1 : **1er trimestre 2009**
- Développement LOT 1 : **1-2-3 trimestres 2009**
- **Présentation v 0.9 et démarrage de la phase de beta-tests : septembre 2009**
- Retour d'expérience des pilotes sur la version 0,9
- Packaging, corrections et adaptations pour la v1 : **décembre 2009**
- **Mise en exploitation LOT 1 (v 1) : à partir de janvier 2010**
- Développement LOT 2 : **février - avril 2010**
- **Mise en exploitation LOT 2 : à partir de mai 2010**
- Développement LOT 3 : **Mai - juillet 2010**
- **Mise en exploitation LOT 3 : A partir de septembre 2010**

Sujet	Archivage Numérique	Rédacteur	ADULLACT		
Objet	Compte rendu de réunion				
Date	2 octobre 2008	Statut	Validé	Diffusé le	

6. Amorce de constitution du plan de contribution du projet

La session de travail du 2 octobre n'a pas permis de constituer le plan de contribution définitif. Les annonces de contributions effectives/de principe suivantes ont toutefois pu être enregistrées :

- Le Conseil Général des Yvelines apporte une contribution évidemment majeure (son logiciel actuel) et s'engage à entrer dans la démarche de maintenance telle qu'elle a été présentée dès qu'elle sera efficiente.
- La Direction des Archives de France annonce qu'elle accompagnera durablement les travaux collaboratifs (GTCs) et qu'elle apportera également un soutien financier à la démarche via une subvention qui sera versée à l'ADULLACT.
- L'ARDESI déclare ne pas être en mesure de contribuer ni sur le plan opérationnel ni sur le plan financier, mais déclare relayer assidûment l'action coopérative auprès des collectivités de Midi-Pyrénées
- Le CDG du Nord suivra le projet et contribuera sous une forme qui reste à définir (convention, participation au financement d'un module...)
- Le Conseil Général de la Nièvre précise qu'une de ses probables premières contributions sera l'adhésion du département à l'association ADULLACT
- Les archivistes présents déclarent quasi-unaniment se mettre à disposition du Groupe de Travail pour apporter leur contribution opérationnelle au projet (expertise, beta-tests...), mais déclarent ne pas être en mesure d'apporter des réponses en termes de contribution financière (celles-ci étant en majorité gérées par les directions informatiques départementales)
- D'autres collectivités inauguraient leur présence lors de cette session de travail et apporteront des réponses ultérieurement sur l'opportunité et la nature de leurs éventuelles contributions.

L'ADULLACT précise qu'elle sollicitera complémentirement les directions informatiques ainsi que les représentants des membres excusés dans les prochaines semaines sur ce point. La coopérative ADULLACT Projet apportera également son concours matériel et financier au projet.

7. Plan d'actions à venir

Suite à cette session de travail, le plan d'actions suivant est proposé aux membres du GTC :

- Rédaction du compte rendu de la session de travail pour validation par les membres (charge ADULLACT)
- Publication du compte-rendu validé (charge ADULLACT)
- Mettre l'application choisie en version actuelle en zone de démonstration sur la forge ADULLACT, afin de permettre sa découverte par les collectivités qui le souhaiteraient (charge ADULLACT en liaison avec le Conseil Général des Yvelines qui a d'ailleurs organisé une session de découverte avec manipulation du logiciel aux archives départementales le 10 octobre).
- Planification d'un atelier restreint en marge du GTC, avant la fin de l'année 2008, visant à modéliser le traitement des flux HELIOS PES v2/PSE, visant à préparer le traitement opérationnel à venir des versements HELIOS aux archives

Sujet	Archivage Numérique	Rédacteur	ADULLACT		
Objet	Compte rendu de réunion				
Date	2 octobre 2008	Statut	Validé	Diffusé le	

départementales. Cet atelier sera assuré par le Conseil Général des Yvelines, une autre collectivité pilote le cas échéant, la DAF, la DGCP, l'ADULLACT et un consultant spécialisé en gestion financière des collectivités territoriales et/ou un éditeur de solution de gestion financière des collectivités.

- Planification d'une nouvelle session du GTC archivage pour début 2009 (cf. planning opérationnel)