



HAL
open science

Exigences pour l'implémentation d'ARK par les sous-autorités nommantes et autorités d'adressage BnF

Bertrand Caron

► To cite this version:

Bertrand Caron. Exigences pour l'implémentation d'ARK par les sous-autorités nommantes et autorités d'adressage BnF. Bibliothèque nationale de France. 2023. hal-04152364v3

HAL Id: hal-04152364

<https://bnf.hal.science/hal-04152364v3>


Submitted on 31 Oct 2023

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License



Bibliothèque nationale de France

Exigences pour l'implémentation d'ARK par les sous-autorités nommantes et autorités d'adressage BnF

**Bibliothèque nationale
de France**

direction des Services et des réseaux
département des Métadonnées
service Ingénierie des métadonnées

version 4 du 5 septembre 2023
émetteur : Bertrand CARON
affaire suivie par : Bertrand CARON
référence : BnF-ADM-2018-022324-04



Table des mises à jour du document

Version	Auteur	Date	Objet de la mise à jour
v. 1	Bertrand Caron	12/03/2018	Version initiale validée.
v. 2	Bertrand Caron	06/03/2019	<ul style="list-style-type: none">- Suppression de la recommandation « pas plus de deux lettres de suite » ;- Ajout de l'information sur le protocole dans la politique de permanence ;- Suppression de l'annexe (considérations relevant de l'urbanisation des processus).
v. 3	Bertrand Caron	05/07/2023	<ul style="list-style-type: none">- Modifications substantielles de la structure du document avec notamment l'ajout de la section 9 sur la publication de l'identifiant ;- Ajout de notions nouvelles / modifiées par la nouvelle spécification ARK, notamment l'inflexion, considérée comme distincte des qualificatifs ;- Ajout d'une annexe listant les exigences pesant sur les applications attribuant et/ou résolvant des identifiants ARK ;- Modification du titre : il s'agit désormais d'exigences et non plus de préconisations.



TABLE DES MATIERES

1. INTRODUCTION	4
1.1. OBJET.....	4
1.2. DOMAINE D'APPLICATION.....	4
1.3. GESTION ET EVOLUTION.....	4
2. DOCUMENTS APPLICABLES ET DE REFERENCE	4
3. TERMINOLOGIE	6
3.1. GLOSSAIRE.....	6
3.2. ABREVIATIONS.....	7
4. ENREGISTREMENT ET MEMOIRE DES IDENTIFIANTS	8
4.1. DEFINIR LES RESSOURCES IDENTIFIEES	8
4.2. CONSERVER LA MEMOIRE DES IDENTIFIANTS ATTRIBUES.....	8
4.3. ENVISAGER L'EVOLUTION DES RESSOURCES	9
4.3.1. <i>Suppression</i>	9
4.3.2. <i>Dépublication ou changement de périmètre de diffusion</i>	9
4.3.3. <i>Modification substantielle de l'identité</i>	9
4.3.4. <i>Scission</i>	9
4.3.5. <i>Remplacement d'une ressource</i>	10
5. GENERER DES NOMS ARK BNF	10
5.1. LIBELLE DE L'IDENTIFIANT	10
5.2. UTILISATION DU NAAN BNF	10
5.3. NOM ARK.....	10
5.3.1. <i>Définition du préfixe</i>	10
5.3.2. <i>Caractère de contrôle</i>	10
6. DEFINIR DES QUALIFICATIFS	11
6.1. QUALIFICATIFS DE GRANULARITE	11
6.2. QUALIFICATIFS DE SERVICE	11
7. RESOUDRE DES ARK	11
7.1. IDENTIFICATION DU NAAN.....	12
7.2. IDENTIFICATION DU PREFIXE.....	12
7.3. NORMALISATION DU NOM ARK.....	12
7.4. CALCUL DU CARACTERE DE CONTROLE.....	12
7.5. RESOLUTION DES QUALIFICATIFS.....	13
7.5.1. <i>Résolution des qualificatifs de granularité</i>	13
7.5.2. <i>Résolution des qualificatifs de service</i>	14
7.6. REDIRECTION VERS UNE URL D'ACCES.....	14
8. PERMETTRE L'INFLEXION DES ARK	14
8.1. METADONNEES	14
8.2. DECLARATION DE PERMANENCE.....	15
9. PUBLIER L'IDENTIFIANT	16
10. ANNEXE : LISTE DES EXIGENCES	17
10.1. EXIGENCES PORTANT SUR LES SOUS-AUTORITES NOMMANTES.....	17
10.2. EXIGENCES PORTANT SUR LES AUTORITES D'ADRESSAGE	17

1. Introduction

1.1. **Objet**

Ce document détaille les exigences pour l'implémentation de l'identifiant ARK au sein de la BnF, et plus particulièrement des principes d'attribution par les sous-autorités nommantes et de résolution par les autorités d'adressage. Il réunit des exigences mentionnées par la spécification ARK et d'autres spécifiques à la BnF et considérées comme des bonnes pratiques.

Cette présente version 3 intègre les évolutions liées à la version actuelle ([version 37](#)) de la spécification (en cours de normalisation), et plus particulièrement :

- L'introduction de la forme officielle « ark:[NAAN]... » (sans barre oblique suivant les deux-points), coexistant avec la forme originelle « ark:[NAAN]... » ;
- Le remplacement des formes d'inflexion originelles (« ? » pour les métadonnées et « ?? » pour la déclaration de permanence) par une forme unique « ?info ».

1.2. **Domaine d'application**

Ce document s'applique à toutes les nouvelles sous-autorités nommantes et autorités d'adressage BnF¹ ainsi qu'à celles qui rénovent leurs infrastructures. On pourra donc constater sur les applications BnF des divergences potentiellement importantes par rapport à la cible décrite ci-dessous.

En tête de chaque titre de premier niveau, on indiquera si la section concerne la sous-autorité nommante ou l'autorité d'adressage.

Ce document est également destiné :

- Aux autorités nommantes extérieures à la BnF qui désirent connaître la politique générale de la BnF concernant les ARK afin de s'en inspirer pour leur propre implémentation ;
- Aux autorités d'adressage extérieures à la BnF qui désirent réutiliser des ARK BnF pour leur propre usage.

1.3. **Gestion et évolution**

Ce document définit un cadre général à l'attribution et à la résolution des ARK à la BnF. Certaines considérations d'implémentation décrites dans les sections 7 et 8 pourront être revues, notamment à l'issue du processus de normalisation de l'identifiant ARK en cours à l'IETF.

2. Documents applicables et de référence

Intitulé	Description	Référence
Spécification ARK	Spécification ARK en cours de normalisation à l'IETF	https://datatracker.ietf.org/doc/draft-kunze-ark/
Vade-mecum sur les identifiants pérennes	Identifiants pérennes pour les ressources culturelles : vade-mecum pour les producteurs de données, version 1.0, Ministère de la Culture et de la communication : décembre 2015	https://www.culture.gouv.fr/Espace-documentation/Publications-revues/Identifiants-perennes-pour-les-ressources-numeriques
Registre ARK	Liste des autorités nommantes	https://n2t.net/e/pub/naan_registry.txt

¹ C'est-à-dire à toutes les applications publiant ou manipulant des ARK dont le NAAN est celui de la BnF (12148).



		http://ark.bnf.fr/services/naan_registry.txt
--	--	---



3. Terminologie

3.1. Glossaire

Terme	Définition
ARK compact	Chaîne de caractères d'un identifiant ARK sans le nom de domaine du résolveur, commençant donc par « ark: ».
Autorité d'adressage	Organisation capable de rendre un ARK actionnable en fournissant un accès à la ressource.
Autorité nommante	Organisation créant des associations pérennes entre des identifiants et des ressources informationnelles. L'autorité nommante peut déléguer cette création à une autre organisation.
Inflexion	Méthode d'appel d'un ARK en vue d'obtenir des métadonnées sur la ressource et la politique de permanence appliquée à la ressource.
Nom ARK	Chaîne de caractères suivant immédiatement le numéro d'autorité nommante, sans éventuels qualificatifs.
Numéro d'autorité nommante	Numéro sur cinq chiffres assigné par l'agence de maintenance de l'identifiant ARK (l'ARK Alliance) à une organisation.
Déclaration de permanence	Engagement d'une organisation à maintenir l'accès à une ressource sur une période déterminée. Elle résulte de pratiques du ressort de l'autorité nommante (le comportement en cas d'évolution de la ressource, la méthode de nommage) et du ressort de l'autorité d'adressage (les variantes proposées de la ressource sous forme de qualificatifs de service).
Préfixe	Élément initial du nom ARK. Composé d'un nombre défini de caractères, il est attribué par l'autorité nommante à une sous-autorité nommante.
Qualificatif de granularité	Qualificatif précédé du caractère « / » (barre oblique) indiquant que la ressource identifiée par le qualificatif est une composante de celle identifiée par l'ARK non qualifié.
Qualificatif de service	Qualificatif précédé du caractère « . » (point) indiquant que la ressource identifiée par le qualificatif est une variante de celle identifiée par l'ARK non qualifié.
Registre ARK	Fichier géré par l'ARK Alliance listant les organisations déclarées comme autorités nommantes et leur attribuant un NAAN. Le registre ARK est répliqué chez trois institutions partenaires : la CDL, la BnF et la <i>National Library of Medicine</i> .
Ressource	On désignera par le terme de « ressource » l'objet informationnel identifié par un ARK.
Libellé de l'identifiant	Partie liminaire de l'identifiant définissant son type. Pour un identifiant ARK, il s'agit de l'élément « ark: ».
Sous-autorité nommante	Organisation ou système à laquelle l'autorité nommante a délégué la responsabilité de créer des noms ARK. La sous-autorité nommante génère des noms ARK dans un espace de noms spécifique par le biais d'un préfixe.
URL d'accès	URL d'accès à la ressource associée à un identifiant ARK. Cette URL, généralement différente de l'identifiant ARK sous sa forme actionnable d'URI HTTP, est susceptible d'être mise à jour régulièrement pour que l'utilisateur soit toujours redirigé vers la localisation actuelle de la



Terme	Définition
	ressource.

3.2. Abréviations

Abréviation	Terme développé
ARK	<i>Archival Resource Key</i>
CDL	<i>California Digital Library</i>
IETF	<i>Internet Engineering Task Force</i>
NAA	<i>Name Assigning Authority</i> (autorité nommante)
NAAN	<i>Name Assigning Authority Number</i> (numéro d'autorité nommante)
NMA	<i>Name Mapping Authority</i> (autorité d'adressage)

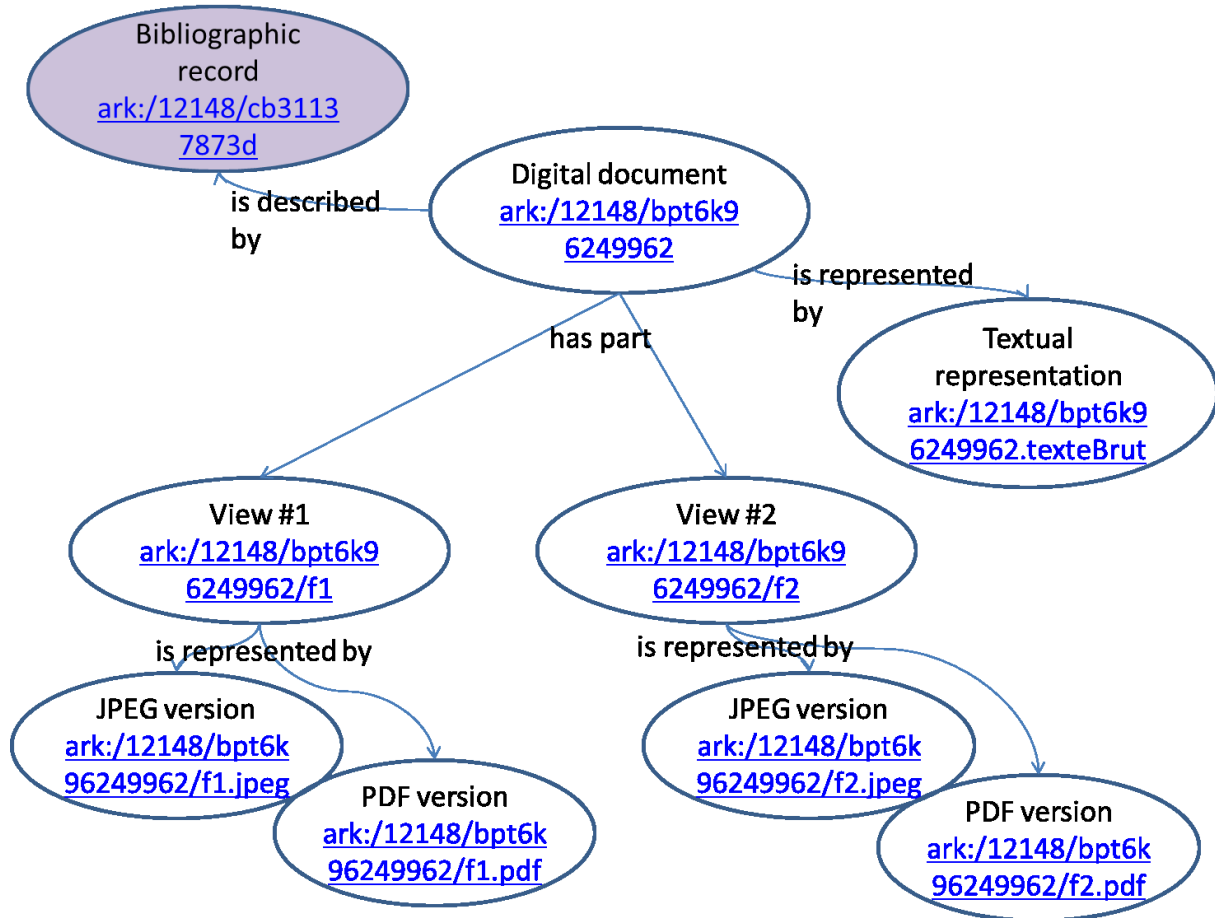
4. Enregistrement et mémoire des identifiants

Cette section concerne les sous-autorités nommantes.

4.1. Définir les ressources identifiées

La première tâche consiste à définir quelles ressources doivent recevoir un ARK afin d'être identifiées. Cette décision résulte d'un compromis entre les besoins des utilisateurs de citer les ressources et le coût de l'engagement du maintien de l'accès aux ressources sur un temps déterminé.

Cette tâche peut consister à définir un modèle de données simplifié des ressources, de leurs composantes, leurs variantes et leurs ressources liées. Ainsi, un document numérique diffusé dans Gallica peut être modélisé de la manière suivante :



4.2. Conserver la mémoire des identifiants attribués

Exigence 1. Conserver la trace de tous les identifiants ARK attribués afin de ne jamais les attribuer à nouveau à une autre ressource, quel que soit le sort de la ressource identifiée.

Exigence 2. En cas de suppression de la ressource, si celle-ci a été publiée et rendue citable par les utilisateurs de la BnF, conserver avec l'identifiant :

- Une description ou un intitulé permettant d'identifier sommairement la ressource ;
- La date d'attribution de l'identifiant ;
- La date de suppression de la ressource ;
- La raison de la suppression ;
- Le cas échéant, la ressource successeure.

Des cas d'évolution et la manière de les gérer sont détaillés ci-dessous.

4.3. Envisager l'évolution des ressources

Une implémentation d'identifiants ARK doit répondre à deux nécessités contradictoires : la conservation à long terme de l'association entre un identifiant et une ressource, et, bien souvent, une évolutivité plus ou moins importante des ressources identifiées. **Pour chaque implémentation ARK, il est donc nécessaire d'envisager les cas d'évolution suivants et, le cas échéant, de prévoir une réponse technique appropriée.**

4.3.1. Suppression

La suppression ne peut se contenter de supprimer l'enregistrement / la ressource dans la base : il est nécessaire qu'un ARK publié continue à pointer, si ce n'est sur la ressource elle-même, au moins vers des métadonnées minimales et une information sur l'événement qui a donné lieu à la fin de l'accès à la ressource telle que diffusée originellement. En outre, une ressource de substitution peut être le cas échéant signalée à l'utilisateur.

4.3.2. Dépédition ou changement de périmètre de diffusion

La dépédition ou le changement de périmètre de diffusion, qui aboutit à l'inaccessibilité d'une ressource dans les conditions de consultation d'origine², **ne peut se contenter de supprimer l'enregistrement / la ressource dans la base d'origine** : il est nécessaire qu'un ARK publié continue à pointer, si ce n'est sur la ressource elle-même, au moins vers des métadonnées minimales et une information sur l'événement qui a donné lieu à la fin de l'accès à la ressource telle que diffusée originellement. En outre, des modalités de consultation alternatives peuvent être le cas échéant signalées à l'utilisateur.

4.3.3. Modification substantielle de l'identité

Il est fondamental pour les utilisateurs de ressources nommées par des ARK de connaître le degré de variabilité de la ressource³. En particulier :

- Si la ressource est strictement invariante ;
- Ou si elle peut être soumise à corrections ou enrichissement ;
- Ou enfin si elle s'accroît.

Cependant, en cas de modification substantielle de l'identité d'une ressource identifiée par un ARK on prévoira

- Soit la création d'une nouvelle ressource et la redirection vers la nouvelle ;
- Soit, à défaut, si une telle opération n'est pas envisageable, une information dans les métadonnées de la ressource modifiée signalant la teneur de la modification.

La nature de la modification devant faire l'objet d'une telle procédure sera à définir au cas par cas, selon des principes édictés par l'autorité nommante⁴.

Exemple : ark:/12148/cb41242894n

Dans certains cas bien précis, le changement de titre d'un périodique fait l'objet de la création d'une nouvelle ressource, avec mention en zone 785 [en Intermarc](#) de la ressource nouvelle. Cette pratique catalographique peut être considérée comme une réponse adaptée à une modification substantielle d'une ressource identifiée par un ARK.

4.3.4. Scission

Une scission (répartition du périmètre d'une ressource sur plusieurs nouvelles ressources) doit donner lieu à la redirection vers les différentes ressources qui correspondent au périmètre de la ressource originelle.

² Ainsi, une ressource jusque-là proposée sans limitation d'accès devenant accessible sur authentification ou exclusivement dans l'enceinte de l'institution serait dans ce cas.

³ PEYRARD, Sébastien; KUNZE, John A.; TRAMONI, Jean-Philippe, « The ARK Identifier Scheme: Lessons Learnt at the BnF and Questions Yet Unanswered ». dans *International Conference on Dublin Core and Metadata Applications*, oct. 2014. ISSN 1939-1366, p. 91 (« Machine-readable commitments »). <<http://dcpapers.dublincore.org/pubs/article/view/3704/1927>>. Consulté le 19/02/2018.

⁴ La spécification ARK (<https://datatracker.ietf.org/doc/pdf/draft-kunze-ark-37.pdf#page=30>), cite parmi les critères à étudier la similarité (la limite à partir de laquelle une chose diffère suffisamment d'une autre pour être considérée comme une ressource à part entière) et la granularité (la limite à partir de laquelle une composante ou une variante d'une chose est considérée comme une ressource à part entière).



4.3.5. Remplacement d'une ressource

Le remplacement d'une ressource par une autre, qu'il soit opéré pour proposer une version plus récente d'une ressource ou pour fusionner deux ressources dont la similarité apparaît ultérieurement **ne peut se contenter de supprimer l'enregistrement / la ressource obsolète dans la base** : il est nécessaire que l'ARK publié à l'origine redirige vers la ressource nouvelle.

Exemple : la ressource originellement identifiée par ark:/12148/cb33348652z renvoie vers la ressource par laquelle elle a été remplacée (ark:/12148/cb32757566w).

5. Générer des noms ARK BnF

Cette section concerne les sous-autorités nommantes.

5.1. Libellé de l'identifiant

Un identifiant ARK produit par la BnF commence, sous sa forme compacte, par le libellé « ark:/ » et se poursuit par le NAAN de la BnF. La forme simplifiée « ark: » sera prochainement acceptée par le résolveur <http://ark.bnf.fr> mais n'est pas actuellement celle sous laquelle les ARK BnF doivent être enregistrés et publiés.

5.2. Utilisation du NAAN BnF

Les ARK attribués par les sous-autorités nommantes BnF utilisent le NAAN 12148 (BnF). **La responsabilité du maintien des ARK produits dans ce NAAN incombe donc à la BnF.**

5.3. Nom ARK

Le nom ARK doit être opaque et ne révéler aucune information signifiante de la ressource. De ce fait, le nom ARK doit être composé exclusivement des 29 caractères « 0123456789bcdfghjkmnpqrstvwxyz » (lettres en minuscules). Les voyelles sont exclues afin d'éviter de créer fortuitement une suite de caractères signifiants. La lettre « l » l'est également en raison de la confusion possible avec le caractère « I » (i majuscule) et avec le chiffre « 1 ».

On veillera, pour le confort de l'utilisateur souhaitant citer une ressource par son ARK, à générer des noms ARK les plus courts possible⁵.

Exigence 3 : n'utiliser que des caractères de l'alphabet ARK pour les noms ARK.

5.3.1. Définition du préfixe

La BnF définit des préfixes correspondant à différentes sous-autorités nommantes à qui elle délègue l'attribution de noms ARK. Le préfixe correspond donc à un **contexte d'attribution** visant à éviter que deux sous-autorités nommantes attribuent le même ARK au sein du NAAN BnF, **et non à une information descriptive sur le type de la ressource.**

Exigence 4 : utiliser le préfixe défini par le coordinateur ARK de la BnF pour générer des ARK.

Note : les autorités nommantes sont incitées à prévoir dès l'origine un préfixe afin de gérer d'éventuels nouveaux contextes d'attribution.

5.3.2. Caractère de contrôle

Le dernier caractère d'un ARK BnF est un caractère de contrôle. Il a pour but d'éviter de renvoyer une erreur de type « 404 » lorsqu'un utilisateur fait une faute de frappe en appelant un ARK. En ce cas, l'application résolvant un ARK est en mesure de signaler à l'utilisateur que l'ARK est erroné et qu'il doit vérifier sa forme.

⁵ Ainsi, on pourra générer 811 valeurs distinctes pour un nom ARK comprenant un préfixe sur deux caractères, deux caractères spécifiques à la ressource parmi les 29 caractères recommandés et un caractère de contrôle. Si le nom ARK comprend trois caractères spécifiques à la ressource, ce chiffre est porté à 24 389.

Exigence 5 : générer des noms ARK dont le dernier caractère est un caractère de contrôle calculé selon la méthode décrite en section 7.4 ci-dessous.

6. Définir des qualificatifs

Cette section concerne les sous-autorités nommantes et les autorités d'adressage. En effet, la définition de qualificatifs pertinents peut être réalisée par l'autorité nommante et/ou par l'autorité d'adressage. À la BnF, les sous-autorités nommantes et les autorités d'adressage les définissent en concertation avec le coordinateur ARK de la BnF afin de garantir l'homogénéité des pratiques de nommage.

La spécification ARK permet d'étendre le nom ARK proprement dit par des qualificatifs. Ces derniers identifient soit des composantes (qualificatif de granularité) ou des variantes (qualificatif de service) d'une ressource afin de les rendre citables.

Formellement, publier un ARK comportant un qualificatif équivaut à publier deux ARK : l'ARK qualifié et l'ARK non qualifié. **Une autorité d'adressage doit donc fournir une ressource ou à défaut des métadonnées minimales sur cette ressource en cas d'appel d'un ARK non qualifié si elle a publié un ARK qualifié correspondant.**

Les contraintes spécifiques à la BnF sur la forme des qualificatifs sont les suivantes :

- **Ils doivent être composés de caractères alphanumériques** (la contrainte de l'opacité ne portant pas nécessairement sur les qualificatifs, les voyelles et le caractère « l » peuvent être employés) ;
- **Les lettres doivent être en minuscules ;**
- **Le premier caractère du qualificatif de service doit être une lettre.**

6.1. Qualificatifs de granularité

Un qualificatif de granularité suit immédiatement le nom ARK ; il est séparé de celui-ci par le caractère « / » (barre oblique). Un ARK ainsi qualifié identifie une ressource contenue dans une autre identifiée par l'ARK non qualifié. Ainsi, la ressource <ark:/12148/btv1b525049362/f108> identifie la vue n° 108 du document numérique identifié par l'ARK <ark:/12148/btv1b525049362>.

Il est à noter que la politique de permanence appliquée à une ressource dont l'ARK comprend un qualificatif peut différer de celle appliquée à la ressource liée identifiée par le même nom ARK sans qualificatif. Ainsi, la ressource <ark:/12148/cc12415m/ca3158> (composant d'un instrument de recherche) a une permanence limitée par rapport à <ark:/12148/cc12415m> (instrument de recherche) : si l'accès à la première est compromis en raison d'une suppression ou d'un déplacement, l'utilisateur a la garantie qu'il pourra accéder à la seconde. On notera également que les exigences d'opacité pesant sur le nom ARK peuvent être allégées.

6.2. Qualificatifs de service

Un qualificatif de service suit immédiatement le nom ARK ou, en cas d'utilisation d'un qualificatif de granularité, le dernier d'entre eux ; il en est séparé par le caractère « . » (point). Un ARK ainsi qualifié identifie une variante de la ressource identifiée par l'ARK non qualifié. Ainsi, la ressource <ark:/12148/btv1b525049362/f108.pdf> identifie une variante de la vue 108 du document numérique, identifiée par <ark:/12148/btv1b525049362/f108>, sous la forme d'un fichier PDF.

Il est à noter que la politique de permanence appliquée à une ressource dont l'ARK comprend un nom et un qualificatif peut différer de celle appliquée à la ressource liée identifiée par le même nom ARK sans qualificatif. Ainsi, la ressource <ark:/12148/bpt6k134019r.epub> a une permanence limitée par rapport à <ark:/12148/bpt6k134019r> : si l'accès à la première est compromis en raison d'une évolution technique, l'utilisateur a la garantie qu'il pourra accéder à la seconde.

7. Résoudre des ARK

Cette section concerne les autorités d'adressage.



L'objectif des recommandations ci-dessous est d'**éviter, autant que possible, que l'utilisateur fournissant à une autorité d'adressage BnF un ARK, quelles que soient ses caractéristiques, obtienne une erreur de type « 404 »**. Il est donc souhaitable que les autorités d'adressage BnF adoptent des méthodes de résolution homogènes, notamment en ce qui concerne les réponses HTTP afin de fournir à l'utilisateur des ARK BnF le maximum d'informations pour lui permettre d'adapter son comportement et ainsi de synchroniser efficacement ses données avec celles de la BnF.

Il est fortement recommandé que les autorités d'adressage intègrent, lors de l'évolution de leur application, des tests de non-régression afin de vérifier que les différents mécanismes de résolution détaillés dans les sections ci-dessus continuent de fonctionner normalement.

7.1. Identification du NAAN

Dans le cas de l'appel à l'autorité d'adressage avec un identifiant commençant par « ark: », l'application devra identifier le numéro d'autorité nommante qui suit immédiatement la chaîne citée.

Cas 1 : le NAAN est « 12148 » => passage à l'étape « identification du préfixe ».

Cas 2 : le NAAN n'est pas « 12148 » => **redirection de l'ARK concerné vers le résolveur ARK de la BnF**.

Exigence 6a : rediriger vers le résolveur <http://ark.bnf.fr> si le NAAN n'est pas 12148.

7.2. Identification du préfixe

Dans le cas de l'appel à l'autorité d'adressage avec un identifiant commençant par « ark:/12148/ », l'application devra identifier le préfixe qui suit immédiatement la chaîne citée.

Cas 1 : le préfixe identifie un ARK adressable par l'application => passage à l'étape « calcul du caractère de contrôle ».

Cas 2 : le préfixe n'identifie pas un ARK adressable par l'application => **redirection de l'ARK concerné vers le résolveur ARK de la BnF**.

Exemple de cas 2 : <http://gallica.bnf.fr/ark:/12148/cb329111107> renvoie vers <http://ark.bnf.fr/ark:/12148/cb329111107>, lui-même renvoyant vers <http://catalogue.bnf.fr/ark:/12148/cb329111107>.

Exigence 6b : rediriger vers le résolveur <http://ark.bnf.fr> si le préfixe n'est pas géré par l'autorité d'adressage.

7.3. Normalisation du nom ARK

Le processus de résolution doit réaliser les opérations suivantes :

- Prise en compte de l'identifiant, qu'il soit sous la forme « ark:/12148 » ou « ark:12148 » ;
- Suppression des tirets et conversion de toutes les lettres en minuscule.

Pour des renseignements complémentaires sur la normalisation du nom ARK, on se référera à la spécification ARK⁶.

Exigence 7 : normaliser l'ARK en prenant en compte les deux formes de l'ARK, en supprimant les tirets et en convertissant toutes les lettres en minuscules.

7.4. Calcul du caractère de contrôle

Le calcul du caractère de contrôle porte sur le nom ARK (ARK non qualifié).

Table de correspondance base10 / base29 :

xdigit:	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	b	c	d	f	g
value:	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14

⁶ Section 3.2 « Normalization and lexical equivalence ». <https://datatracker.ietf.org/doc/pdf/draft-kunze-ark-37.pdf#page=20>.



xdigit: h j k m n p q r s t v w x z
value: 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28

Algorithme :

1. Vérifier que la chaîne correspond au motif « [préfixe] [0-9bcdfghjkmnpqrstvwxyz]* »
2. Pour chaque caractère, multiplier sa valeur en base 10 par sa position dans la chaîne, puis faire la somme.
3. Calculer le modulo base 29 de la valeur précédemment obtenue. Le caractère de contrôle correspond à ce modulo exprimé en base 29.

Cas 1 : le dernier caractère du nom ARK fourni en entrée à l'autorité d'adressage correspond au résultat de l'algorithme appliqué aux précédents caractères du nom ARK => passage à l'étape de résolution des qualificatifs éventuels.

Cas 2 : le dernier caractère du nom ARK ne correspond pas au résultat de l'algorithme => affichage d'une **erreur de type « requête erronée »**.

Exemples : <ark:/12148/cb34533084g>, <ark:/12148/bpt6k3411272d>.

Exigence 8 : Calculer le caractère de contrôle d'un ARK demandé par un utilisateur. Fournir la phrase de description de l'erreur mentionnée ci-dessus en cas d'échec.

7.5. Résolution des qualificatifs

Il est à noter que **l'ordre des qualificatifs de granularité est significatif** : l'ARK <ark:/12345/ab/cd/ef> identifie une ressource contenue dans la ressource <ark:/12345/ab/cd>, elle-même contenue dans la ressource <ark:/12345/ab>. En revanche, **l'ordre des qualificatifs de service est non significatif** : l'ARK <ark:/12145/ab.pdf.version2> est strictement équivalent à <ark:/12145/ab.version2.pdf>.

En raison de la diversité des formes que peuvent prendre des ARK qualifiés, **il est de la responsabilité de l'autorité d'adressage de définir des comportements par défaut si les qualificatifs fournis par l'utilisateur ne peuvent être traités**. Les sections 7.5.1 et 7.5.2 décrivent les principes de base de la résolution des qualificatifs et des exemples de comportements par défaut adaptés à différentes autorités d'adressage.

Exigence 9 : gérer un comportement par défaut si l'ARK qualifié ne peut être fourni.

Les cas de comportements par défaut abordés sont les suivants :

- Qualificatif attendu mais non présent ;
- Qualificatif pas ou plus géré pour la ressource spécifiée ;
- Qualificatif inconnu.

7.5.1. Résolution des qualificatifs de granularité

Les deux sections suivantes décrivent deux comportements par défaut acceptables. Il peut en exister d'autres selon les cas.

7.5.1.1. Redirection vers la ressource de niveau immédiatement supérieur

Les qualificatifs de granularité sont résolus du plus spécifique au plus général. Ainsi, si l'ARK <ark:/12345/ab/cd/ef> ne peut être servi à l'utilisateur, on tente de lui fournir <ark:/12345/ab/cd> et, à défaut, <ark:/12345/ab>.

Exemple BnF Archives et manuscrits : <ark:/12148/cc87367c/cc87293v> ne peut être résolu ; l'autorité d'adressage fournit donc à défaut <ark:/12148/cc87367c>.

7.5.1.2. Redirection vers la ressource précédente dans la séquence

Si les composantes d'une ressource identifiées par un ARK sont ordonnées séquentiellement et que l'ARK <ark:/12345/n12> ne peut être servi à l'utilisateur, on tente de lui fournir à la place <ark:/12345/n11>.

Exemple Gallica : un utilisateur demande la vue n°690 d'un document numérique via l'ARK ark:/12148/bpt6k204254b/f690. L'autorité d'adressage, constatant qu'il n'existe pas de vue avec ce numéro, retourne la plus proche, c'est-à-dire la dernière vue du document.

7.5.2. Résolution des qualificatifs de service

Un ARK comportant plusieurs qualificatifs de service doit pouvoir être résolu quel que soit l'ordre dans lequel ces qualificatifs se présentent.

Les qualificatifs de service, s'il s'en trouve plusieurs, doivent donc être classés dans l'ordre alphabétique. On considère généralement, à moins qu'un comportement par défaut plus pertinent soit défini par l'autorité d'adressage, qu'un qualificatif non géré ou inconnu doit être ignoré.

Exemple : le qualificatif « epub » ne peut être résolu pour la ressource <ark:/12148/cc87367c>. L'ARK ark:/12148/cc87367c.epub renvoie donc le même contenu que l'ARK ark:/12148/cc87367c.

7.6. Redirection vers une URL d'accès

L'autorité d'adressage doit rediriger l'utilisateur demandant une ressource par son identifiant ARK vers la localisation actuelle de la ressource.

Exemple : <http://data.bnf.fr/ark:/12148/cb16459435n> redirige vers http://data.bnf.fr/16459435/brutti_sporchi_e_cattivi_film/.

Exemples : bouton « Adresse permanente de la notice » en haut à droite des notices du catalogue Médailles et Antiques (<http://medaillesetantiques.bnf.fr/ark:/12148/c33gbf0zz>), champ « Permalien » en bas des pages de data.bnf.fr (<http://data.bnf.fr/ark:/12148/cb16459435n>).

Exigence 10 : répondre à l'ARK et servir la ressource via une page d'atterrissage comportant des métadonnées.

8. Permettre l'inflexion des ARK

Cette section concerne les sous-autorités nommantes et les autorités d'adressage : toute autorité d'adressage résolvant des ARK BnF doit fournir à l'utilisateur des informations sur la ressource, sa gestion et sa pérennité lorsque l'ARK est suffixé par « ?info », informations provenant de la sous-autorité nommante.

Exigence 11 : fournir les éléments cités ci-dessous en cas d'inflexion de l'ARK par le suffixe « ?info ».

8.1. Métadonnées

Lors d'un tel appel, l'autorité d'adressage fournira les éléments suivants⁷ :

- Identifiant ARK concerné ;
- Type de la ressource – notice descriptive, document numérique, ressource pédagogique, etc.) ;
- Description sommaire ou intitulé permettant de confirmer à l'utilisateur qu'il s'agit bien de la ressource qu'il cherche⁸ ;
- URL d'accès ;
- En cas de suppression ou dépublication :
 - o Type de l'événement ayant entraîné l'inaccessibilité de la ressource (suppression ou dépublication) ;
 - o Date de l'événement ;
 - o Cause de l'événement ;
 - o Optionnellement, agent ayant effectué l'opération ;
 - o Optionnellement, modalités alternatives de communication de la ressource ou ressource(s) de substitution.

⁷ Voir « Identifiants pérennes pour les ressources culturelles : vade-mecum pour les producteurs de données, version 1.0 », p. 10, sur <https://www.culture.gouv.fr/Espace-documentation/Publications-revues/Identifiants-perennes-pour-les-ressources-numeriques>.

⁸ L'équivalent de ce que la BnF fournit en valeur de l'élément Dublin Core *Title* est généralement suffisant.

8.2. Déclaration de permanence

Cette section concerne les sous-autorités nommantes et les autorités d'adressage : la déclaration de permanence comprend en effet des éléments sur la politique de nommage mais aussi la description de services et des engagements en matière de continuité de service.

Outre les métadonnées décrites plus haut, l'inflexion de l'ARK par le suffixe « ?info » doit fournir à l'utilisateur une déclaration de permanence. Cette déclaration correspond à l'engagement pris par l'institution en matière de pérennité de l'accès⁹. Une déclaration de permanence doit aborder les points suivants.

Considérations générales sur les ARK BnF

La BnF attribue des identifiants dans le domaine ARK 12148 (Bibliothèque nationale de France) selon les principes suivants.

- *Aucun identifiant ARK ne sera attribué à nouveau ; c'est-à-dire qu'une fois qu'un lien entre un identifiant ARK et un objet aura été publié, ce lien devra être considéré comme unique, et ce pour une durée indéfinie.*
- *Les identifiants ARK attribués par la BnF ne contiennent, dans la mesure du possible, aucune information sémantique facilement reconnaissable ; cela contribue à faciliter leur utilisation indépendamment d'un contexte de temps ou de lieu.*
- *Les identifiants ARK attribués par la BnF contiennent un caractère de contrôle qui les garantit contre des erreurs de caractère isolées et des erreurs de transposition. Un utilisateur ayant fait une faute de frappe en tapant un ARK obtiendra une réponse HTTP 400 et un message l'informant que l'ARK fourni est erroné.*

Mutabilité des ressources

La mutabilité des ressources [définition des ressources concernées par la politique de permanence] est définie comme suit.

- *[description de l'éventuelle évolution de l'identité des ressources et mécanismes permettant à l'utilisateur de l'identifier]*
- *[éventuels cas de scission, remplacement, suppression ou dépublication et mécanismes permettant à l'utilisateur de les identifier]*

Autorité d'adressage

L'autorité d'adressage [nom de l'application BnF concernée, nom de domaine] résout les ARK des ressources décrites ci-dessus via le protocole [HTTP/HTTPS].

Elle gère les qualificatifs de granularité et de service suivants :

- *« [nom du qualificatif] » : [description du niveau de granularité ou de service],*
 - o *[exemple] »*

Disponibilité

[Décrire les conditions de disponibilité et de continuité de service de la ressource]

[Mentionner une information de contact en cas de constat par l'utilisateur de l'inaccessibilité de la ressource.]

⁹ Voir « Identifiants pérennes pour les ressources culturelles : vade-mecum pour les producteurs de données, version 1.0 », p. 11, sur <https://www.culture.gouv.fr/Espace-documentation/Publications-revues/Identifiants-perennes-pour-les-ressources-numeriques>.



9. Publier l'identifiant

Cette section concerne les autorités d'adressage.

Il est fondamental de noter que seule la **publication d'un identifiant ARK, clairement indiqué comme objet de l'engagement de pérennité de la BnF, engage l'établissement** à maintenir l'association entre l'ARK en question et la ressource concernée, dans son identité d'origine.

Il est fondamental d'orienter l'utilisateur vers la forme préférentielle de l'identifiant afin qu'il ne soit pas tenté de copier-coller le contenu de la barre d'URL.

Note : l'URL d'accès aux ressources de la plupart des applications BnF, notamment le Catalogue général et Gallica comporte l'ARK, mais la forme de l'ARK citable reste celle qui est mentionnée dans la notice ou le cartouche de citation affiché sur la page.

Exigence 12 : publier l'identifiant à la fois sous sa forme d'ARK compact (sans le schéma d'URI et le nom de domaine) comme un élément de métadonnées et sous sa forme d'URI actionnable par l'adjonction du nom de domaine du résolveur (<http://ark.bnf.fr>).

Ainsi, sur le Catalogue général, ces exigences sont satisfaites de la manière suivante :

The screenshot shows the BnF Catalogue général interface. The main content area displays a notice for 'L'usage du monde' by Nicolas Bouvier. A red box highlights the 'Citer la notice :' section, which contains the URI <http://ark.bnf.fr/ark:/12148/cb32931365g>. Another red box highlights the 'Identifiant de la notice : ark:/12148/cb32931365g' at the bottom of the page. The interface includes a search bar, navigation tabs, and a sidebar with options like 'Télécharger/Imprimer' and 'Ajouter à mes références'.



10. Annexe : liste des exigences

10.1. Exigences portant sur les sous-autorités nommantes

Numéro	Description	Niveau de conformité
1	Conserver la trace de tous les identifiants ARK attribués afin de ne jamais les attribuer à nouveau à une autre ressource, quel que soit le sort de la ressource identifiée.	
2	En cas de suppression de la ressource, si celle-ci a été publiée et rendue citable par les utilisateurs de la BnF, conserver avec l'identifiant : <ul style="list-style-type: none">- Une description ou un intitulé permettant d'identifier sommairement la ressource ;- La date d'attribution de l'identifiant ;- La date de suppression de la ressource ;- La raison de la suppression ;- Le cas échéant, la ressource successeure.	
3	N'utiliser que des caractères de l'alphabet ARK pour les noms ARK.	
4	Utiliser le préfixe défini par le coordinateur ARK de la BnF pour générer des ARK.	
5	Générer des noms ARK dont le dernier caractère est un caractère de contrôle calculé selon la méthode décrite en section 7.4 ci-dessus.	

10.2. Exigences portant sur les autorités d'adressage

Numéro	Description	Niveau de conformité
6a	Rediriger vers le résolveur http://ark.bnf.fr si le NAAN n'est pas 12148.	
6b	Rediriger vers le résolveur http://ark.bnf.fr si le préfixe n'est pas géré par l'autorité d'adressage.	
7	Normaliser l'ARK en prenant en compte les deux formes de l'ARK, en supprimant les tirets et en convertissant toutes les lettres en minuscules.	
8	Calculer le caractère de contrôle d'un ARK demandé par un utilisateur. Fournir la phrase de description de l'erreur mentionnée ci-dessus en cas d'échec.	
9	Gérer un comportement par défaut si l'ARK qualifié ne peut être fourni.	
10	Répondre à l'ARK et servir la ressource via une page d'atterrissage comportant des métadonnées.	
11	Fournir les éléments cités dans la	



	section 8.2 en cas d'inflexion de l'ARK par le suffixe « ?info ».	
12	Publier l'identifiant à la fois sous sa forme d'ARK compact (sans le schéma d'URI et le nom de domaine) comme un élément de métadonnées et sous sa forme d'URI actionnable par l'adjonction du nom de domaine du résolveur (http://ark.bnf.fr).	