
Le Web 3.0 pour la culture

Notions clés	1
1 Au commencement était l'hypertexte	3
1.1 1940 - Vannevar Bush	3
1.2 1960 - Ted Nelson	3
1.3 1970 - Internet	3
1.4 1990 - Tim Berners-Lee	4
1.5 2010 - Le web des données liées	4
2 Qu'est ce que le Web sémantique ?	5
2.1 Une définition rapide du Web sémantique	5
2.2 Evolution du Web	5
2.3 Naissance d'internet	6
2.4 Internet avant le Web	6
2.5 Avènement du Web	6
2.6 Web 1.0 ou Web des documents	6
2.7 Le Web devient dynamique	7
2.8 Web 2.0 ou Web des applications	7
2.9 Internet avec le Web	7
2.10 La longue gestation du Web des données	7
2.11 Web 3.0 ou Web sémantique/données	8
2.12 Est-ce une révolution ?	8
2.13 Définitions	8
3 Les concepts du Web sémantique	9
3.1 Pourquoi "sémantique" ?	9
3.2 Ambiguïté des noms	10
3.3 Mise en réseau des données	10
3.4 Utilisation des URL	10
3.5 Standards d'échange	10
3.6 Web documents / données	11
3.7 Le niveau d'adhérence au Web sémantique	11
4 Applications	13
4.1 Types d'applications	13
4.2 Bases de connaissances	13
4.3 Référentiels / thésaurus	13
4.4 Base de liens	14
4.5 Portails et outils	14

4.6	Interfaces	14
4.7	Moteurs de recherche	14
4.8	Nouvelles formes de recherche	14
Modélisation		15
5	Ontologies	17
5.1	Qu'est-ce qu'une ontologie ?	17
5.2	Pourquoi utiliser une ontologie ?	17
5.3	Thésaurus vs ontologie	17
5.4	Ma première ontologie	17
5.5	OWL et RDFS	18
5.6	XML Schema	18
5.7	Types de données XML Schema	18
5.8	RDF	19
5.9	RDF Schema	19
5.10	Classes	19
5.11	Propriétés	19
5.12	OWL	20
5.13	En-têtes	20
5.14	Annotations	20
5.15	Classes	21
5.16	Individus (instances)	21
5.17	Relations	21
5.18	Attributs	21
5.19	Raffinement des propriétés	22
5.20	Description des propriétés	22
5.21	Description des classes	22
5.22	Description des individus	22
5.23	Variantes de OWL	23
5.24	Aller plus loin	23
6	Comment développer une ontologie	25
6.1	Pourquoi développer une ontologie ?	25
6.2	Ontologie modulaire	25
6.3	Outils de gestion d'ontologie	25
6.4	Comment construire une ontologie	25
7	Exemples de vocabulaires existants	27
7.1	Réutilisation des vocabulaires	27
7.2	Dublin Core	27
7.3	FOAF	27
7.4	SKOS	28
7.5	Schema.org	28
7.6	Music Ontology	28
7.7	EDM (Europeana Data Model)	28
7.8	FRBR	29
7.9	CIDOC CRM	29
7.10	HADOC	29
7.11	FRBRoo	29
7.12	Doremus	29
7.13	BIBFRAME	30
7.14	Records-in-Context Ontology	30
7.15	PROV-O	30

7.16	SIOC	30
7.17	VOAF	30
7.18	VoID	31
7.19	DCAT	31
7.20	DOAP	31
7.21	PREMIS	31
7.22	Et aussi	31
Vocabulaires pour la Culture		33
8	Dublin Core	35
8.1	Dublin Core	35
8.2	Généralités	35
8.3	Propriétés de description	35
8.4	Propriétés participation	36
8.5	Propriétés d'instanciation	36
8.6	Exemple	36
9	Schema.org	37
9.1	Schema.org	37
9.2	Types primitifs	37
9.3	Classes principales	37
9.4	Sérialisation	38
9.5	Microdata - exemple	38
9.6	JSON-LD - exemple	38
9.7	Types définis dans bib.schema.org	39
9.8	Propriétés définies dans bib.schema.org	39
10	SKOS	41
10.1	Classification	41
10.2	SKOS	41
10.3	Espaces de nom SKOS	41
10.4	Le Concept	42
10.5	Libellés	42
10.6	Relations entre concepts	42
10.7	Annotations	43
10.8	Alignement	43
10.9	Aller plus loin	43
10.10	SKOS en détails	43
11	FRBR	45
11.1	Modèle FRBR	45
11.2	Les 3 groupes FRBR	45
11.3	Les 4 niveaux FRBR	45
11.4	Exemple	46
11.5	Relations principales	46
11.6	Propriétés principales de l'œuvre	46
11.7	Relations principales de l'œuvre	46
11.8	Propriétés principales de l'expression	47
11.9	Relations principales des expressions	47
11.10	Propriétés principales de la manifestation	47
11.11	Relations principales des manifestations	47
11.12	Propriétés principales de l'exemplaire	48
11.13	Relations principales des exemplaires	48

11.14	Modélisation <i>linked data</i>	48
11.15	Voir aussi	51
12	CIDOC-CRM	53
12.1	CIDOC-CRM : présentation	53
12.2	Objets et concepts manipulés	53
12.3	Conventions et notations	53
12.4	Notions centrales	54
12.5	Raccourcis	54
12.6	Implémentation OWL	55
12.7	Notation	55
13	FRBROO	59
13.1	FRBRoo - présentation	59
13.2	FRBRoo vs. FRBRer	59
13.3	Conventions de nommage	59
13.4	Relations avec CIDOC CRM	59
14	BIBFRAME	61
14.1	BIBFRAME	61
14.2	Entités principales	61
14.3	Classe <i>Work</i>	61
14.4	Sous-classes de <i>Work</i>	62
14.5	Classe <i>Instance</i>	62
14.6	Sous-classes de <i>Instance</i>	62
14.7	Exemple	62
	Traitement	65
15	Import / export	67
15.1	Types de formats	67
15.2	Fichiers Excel et OpenDocument	67
15.3	CSV	67
15.4	JSON	68
15.5	RDF	68
15.6	formats de sérialisation RDF	68
15.7	conversion d'une sérialisation RDF à l'autre	68
15.8	Exemple : extrait de la notice d'autorité du CG33 à la BnF	68
15.9	RDF - Sérialisation XML	69
15.10	RDF - Sérialisation XML alternative	69
15.11	RDF - Sérialisation N-triples	69
15.12	RDF - Sérialisation N3 (Notation3)	70
15.13	Exemple de CubicWeb	70
16	Présentation de SPARQL	71
16.1	SPARQL	71
16.2	Types de requêtes	71
16.3	Exemple	71
16.4	Inférence avec OWL	72
17	Intégration et transformation	73
17.1	Nettoyage des données	73
17.2	Sémantisation	73
17.3	Outils de manipulation	73
17.4	Outils d'enrichissement	74

17.5	Test et validation	74
17.6	Publication de données tabulaires	74
17.7	Raisonnement logique	75
Publication		77
18	Triple store versus Base de données relationnelle	79
18.1	Triple-store	79
18.2	Comparaison	79
18.3	Outils triple store	79
19	Bonne utilisation de HTTP	81
19.1	Le protocole HTTP	81
19.2	Mécanisme de contrôle de HTTP	81
19.3	Négociation de contenu	81
19.4	Web Sémantique et REST	82
20	IRI ? URI ? URN ? URL !	83
20.1	URI versus URL	83
20.2	Les différentes composantes d'une URL	83
20.3	Liens hypermedias	84
20.4	Adressage d'une ressource	84
20.5	Règles de formations des URLs	84
21	Choix des représentations	85
21.1	Publication des données	85
21.2	La représentation des ressources	85
21.3	Différentes représentations	85
21.4	Données embarquées dans HTML	86
22	Modes de publication	87
22.1	Distribution unitaire par URI	87
22.2	Distribution par API	87
22.3	Distribution par <i>dump</i>	87
22.4	Distribution par <i>LDF</i>	88
22.5	Distribution par <i>SPARQL endpoint</i>	88
Cycle de vie		89
23	Cycle de vie	91
23.1	Cycle de vie	91
23.2	Reproductibilité du processus	91
23.3	Métadonnées	91
23.4	Types de métadonnées	91
24	Offre de données	93
24.1	Directive européenne PSI	93
24.2	Quelles données publier ?	93
25	Demande de données	95
25.1	Où chercher des données ?	95
25.2	Quelles réutilisations ?	95
26	Provenance et traçabilité	97
26.1	Objectif	97

26.2	PROV-O	97
26.3	Licences ouvertes	99
Perspectives		101
27	Perspectives	103
27.1	Enjeux	103
27.2	Et demain ?	104
Veille et références		109
28	Annexes	111
28.1	Outils de veille	111
28.2	Sites de référence pour vocabulaires	111
28.3	Formation continue	111
28.4	Web des données et ministère de la culture	112
28.5	Associations pour promotion des données ouvertes	112
Index		113