# Projet ORI-OAI

## Outil de Référencement et d'Indexation
## Réseau de portails OAI

OpenIWorld Europe 2008

27 juin 2008

# Sommaire


Introduction

Contour fonctionnel

Concepts

Mise en oeuvre

Évolutions et projets connexes

Bilan

# Introduction

# Contexte

- Les établissements universitaires
  - Croissance de la création numérique institutionnelle (scientifiques, pédagogiques, administratifs, documentaires)
  - Accessibilité aux ressources dans divers contextes
  - Référentiel unique de documents, indexation professionnelle
  - «Système Global d'Information»
  - La structuration initiée par les projets nationaux (UNT, UNR, SI d'établissement, PRES)

# Contexte

- Les UNT (Universités Numériques Thématiques)
  - Réflexion UNIT : évolution du portail et choix d'une organisation en « réseau de portails OAI-PMH»
  - Convergence sur les besoins de référencement et d'indexation avec l'UNT UVED
  - Nécessité de mutualiser les outils et les moyens d'accompagnement pour favoriser la démarche avec l'ensemble des UNT
  - ORI-OAI : projet Open Source inter-UNT soutenu par la SD/TICE

# Conduite du projet ORI-OAI

- Un groupe projet (établissements: Insa de Lyon, Université de Rennes 1, INPT, Université de Valenciennes)
- Un pilotage inter-UNT
- Une démarche d'ouverture et d'échange
  - Site Web et listes de diffusion
  - Groupes de travail (ressources pédagogiques, thèses, archives ouvertes)

# Les acteurs du projet

**Établissements**

UNIVERSITÉ DE RENNES 1

INP TOULOUSE

INSA LYON

UVHC

**UNT**

unit – université numérique ingénierie et technologie

UVED

UMVF

aunege – Association des Universités pour l'Enseignement Numérique en Economie et GEstion

**Avec le soutien du MENESR**

ministère éducation nationale enseignement supérieur recherche

Liberté • Égalité • Fraternité – République Française

ueb – Université Européenne de Bretagne

UNR – Nord Pas de Calais

# *Insertion de ORI-OAI dans l'établissement*

# Insertion de ORI-OAI dans l'établissement

- Pourquoi intégrer ORI-OAI dans un établissement?

  La réponse est fonction de l'utilisation que l'on a de l'outil :

  - ORI-OAI comme portail de ressources numériques
    - Diffusion et partage des ressources
    - Publication des productions de l'établissement
  - ORI-OAI comme archive institutionnelle
    - Diffusion et partage des ressources
    - Publication des productions de l'établissement
    - Conservation du patrimoine documentaire

# Insertion de ORI-OAI dans l'établissement

- Mise en place de ORI-OAI dans l'établissement

  Deux modes de mise en place qui dépendent du contexte de l'établissement :

  - ORI-OAI doit répondre a un besoin global
    - Une réflexion transversale à mener
    - Découpage du projet en plusieurs sous-projets
    - Prise en compte des spécificités de chaque sous-projet

  - ORI-OAI doit répondre a un besoin précis
    - Action rapide inscrite dans une démarche à plus long terme
    - Peut constituer un test pour un projet de plus grande envergure

# Insertion de ORI-OAI dans l'établissement

- Éléments d'une démarche de projet de gestion des documents numériques :
  - Une volonté politique en appui du projet
  - Une communication autour du projet
    - Auprès des utilisateurs tout au long du projet
    - Auprès de la communauté
    - Auprès des instances internes concernées
  - Mise en place de groupes de travail transversaux impliquant tout les acteurs
    - MOA : directions fonctionnelles
    - MOE : Bibliothécaires, Cellule TICE, Informaticiens
    - Utilisateurs : Enseignants-Chercheurs, Etudiants

# Insertion de ORI-OAI dans l'établissement

- Insertion de ORI-OAI dans le Système d'Information
  - L'archive institutionnelle avec ORI-OAI est une des composantes du SI
  - ORI-OAI, en tant que référentiel de documents, alimente le SI (plateforme pédagogique, SI recherche, …)
  - ORI-OAI, peut être alimenté depuis les autres référentiels du SI

Principe de complémentarité
avec les applications déjà existantes

# ORI-OAI dans le réseau de l'établissement

- L'archive institutionnelle en réseau avec ORI-OAI
  - Alimente
    - les UNT en données sur les ressources pédagogiques
    - l'archive française des thèses numériques STAR
    - l'archive ouverte nationale des publications de la recherche HAL
    - les moteurs de recherche mondiaux comme OAISTER, Google
    - …
  - Agrège des données en provenance de divers réseaux
  - Utilise des référentiels locaux, nationaux ou internationaux
  - Participe à la construction de référentiels et à leur publication

Principe d'interopérabilité dans le respect de la subsidiarité

# Contour fonctionnel

# ORI-OAI – Points clés

- **Gérer** et **publier** les ressources numériques de l'établissement
  - **Référentiel unique** de ressources connecté au SI
  - **Production** de métadonnées et **diffusion** des ressources produites par l'établissement

- **Valoriser** la production de l'établissement par une indexation de qualité
  - **Indexation avec des normes et standards**
  - Utilisation de **classifications paramétrables** articulés sur des standards comme Dewey

# ORI-OAI – Points clés

- **Partager** les ressources numériques avec d'autres établissements
  - **Exposition** des fiches de métadonnées de l'établissement
  - **Agrégation** de fiches de métadonnées

- **Accéder** aux ressources numériques à **distance** en fonction des **droits d'accès**
  - Système de **recherche avancée** et **thématique**
  - Définition des **droits**

# ORI-OAI – Intégration au SI

- Interopérabilité avec l'ensemble des briques du SI (Moodle, GRAAL, HAL, application de la scolarite, ...)
- ORI-OAI utilise des référentiels partagés : LDAP
- ORI-OAI propose le référentiel des documents numériques pour le SI (plateforme pédagogique, moteur documentaire, sites web de communication, ...)
- ORI-OAI propose des référentiels métiers : les classifications des UNT
- Système d'identification et d'authentification de l'établissement : CAS, Shibboleth, ...
- Intégration dans l'ENT : moteurs de recherche personnalisés

# ORI-OAI – les fonctions

| | |
|---|---|
| **recherche** | **sur les métadonnées, texte intégral** |
| **diffusion** | **en respectant le droit d'auteur, les licences et les droits d'accès** |
| **publication web** | **versions de publication, workflows, plusieurs schémas de métadonnées** |
| **archivage** | **documents natifs toujours disponibles pour les auteurs** |
| **partage** | **protocole OAI/PMH, fédération d'identités** |
| **référencement** | **indexation de qualité adaptée aux divers types de documents, classification pivot** |

# Types de documents

- Ressources d'enseignement
  - ressources pédagogiques multimédia, QCM, exercices, polycopiés numériques, …
- Travaux d'étudiants
  - rapports de stage
  - synthèses bibliographiques
- Travaux de recherche
  - publications, pré-publications, rapports techniques
  - Thèses, mémoires de Master
- Ressources documentaires éditoriales
  - revues, livres électroniques

# Travail fonctionnel

- Groupes de travail par types de ressources
  - Ressources pédagogiques numériques
  - Thèses
  - Archives ouvertes
  - Documents administratifs
  - …

- Financement coopératif par les établissements

# Synthèse

- Outil de Référencement et d'Indexation
  - mettre en réseau des ressources numériques
- + Protocole OAI/PMH
  - échanger des données
- + .ORG
  - développé en logiciel libre
  - pour les UNT, UNR, les PRES, les établissements universitaires, …
- = ORI-OAI.ORG

# Concepts

# *Concept de métadonnées*

# Concept de métadonnées

- Données liées à une ressource
  - Attributs communs à un ensemble de ressources : titre, auteur, description

- Données liées à un contexte d'utilisation
  - Format générique (Dublin Core)
  - Format spécifique
    - Pédagogique : LOM, LOMFR, SupLOMFR
    - Offre de formation : CDM
    - Thèse : TEF
    - Bibliographique : MARC

# Concept de métadonnées

- Format de métadonnées semi-structuré
  - basé sur un schéma XML
  - structure imbriquée, récursive
  - éléments répétables

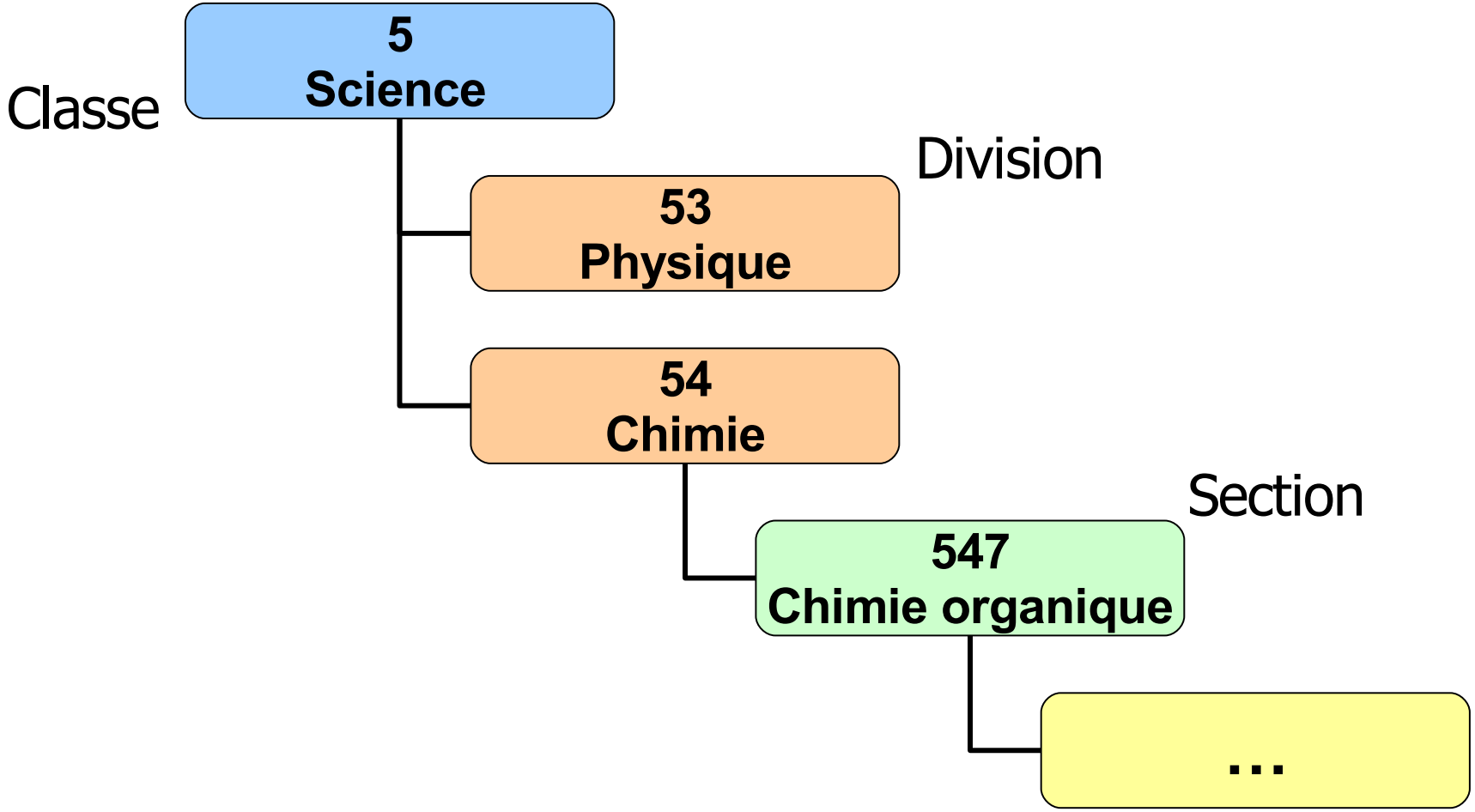
- Rôle des métadonnées dans un entrepôt de données
  - mise en commun d'attributs, constitution d'ensembles
  - qualité de référencement
    - vocabulaires fermés, saisie contrôlée
    - gestion de la cohérence des données et des redondances

# *Classifications*

# Classification Décimale Dewey (CDD)

- Dewey
  - Classification **universelle**
  - Couvre tous les champs de la **connaissance**
  - Organisation des connaissances en **domaines**
  - **Structure arborescente** : du général au spécifique
  - Représentation d'un domaine par un **indice numérique**

## Un exemple :


Classe
5
Science
Division
53
Physique
54
Chimie
Section
547
Chimie organique
...

# Classifications spécialisées

- Objectif ?
  - construction d'un « **plan de classement** » (autrement dit d'une classification simplifiée)

- Comment ?
  - définition de **domaines spécifiques** aux besoins de la bibliothèque
  - **caractérisation** de ces domaines, par des **indices Dewey** ou leur combinaison
  - **exploitation** de l'**indexation** Dewey des **documents**

# Classifications spécialisées

- Objectif ?
  - Proposer des classifications plus précises et mieux adaptées aux besoins des utilisateurs

- Comment ?
  - définition de **domaines spécifiques**
  - **caractérisation** de ces domaines, par un ou plusieurs **indices Dewey**

# Classification pivot

**classification Dewey**

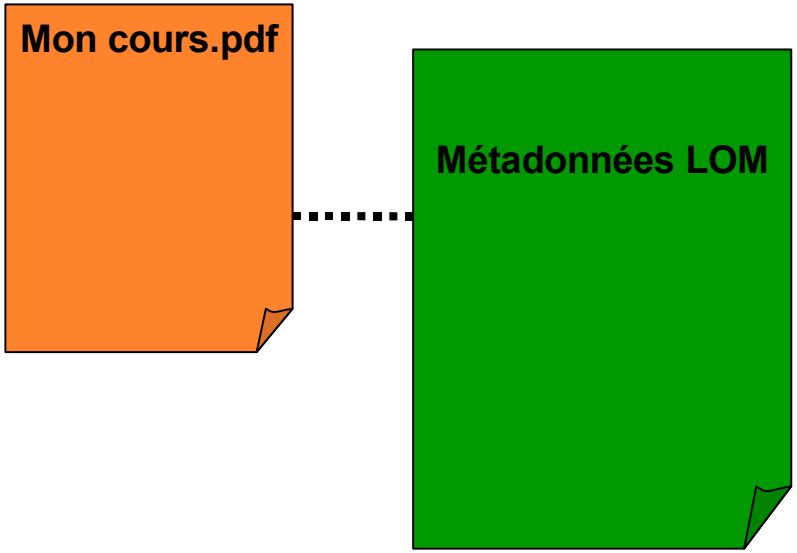
=

**<u>pivot</u>** pour la constitution de **classifications spécifiques** (UNIT, Valenciennes)

Approche **transposable** aux ressources numériques

(avantages : "bibliothèque" virtuelle ; classement possible d'une ressource dans plusieurs domaines ; réorganisation rapide et souple ; …)

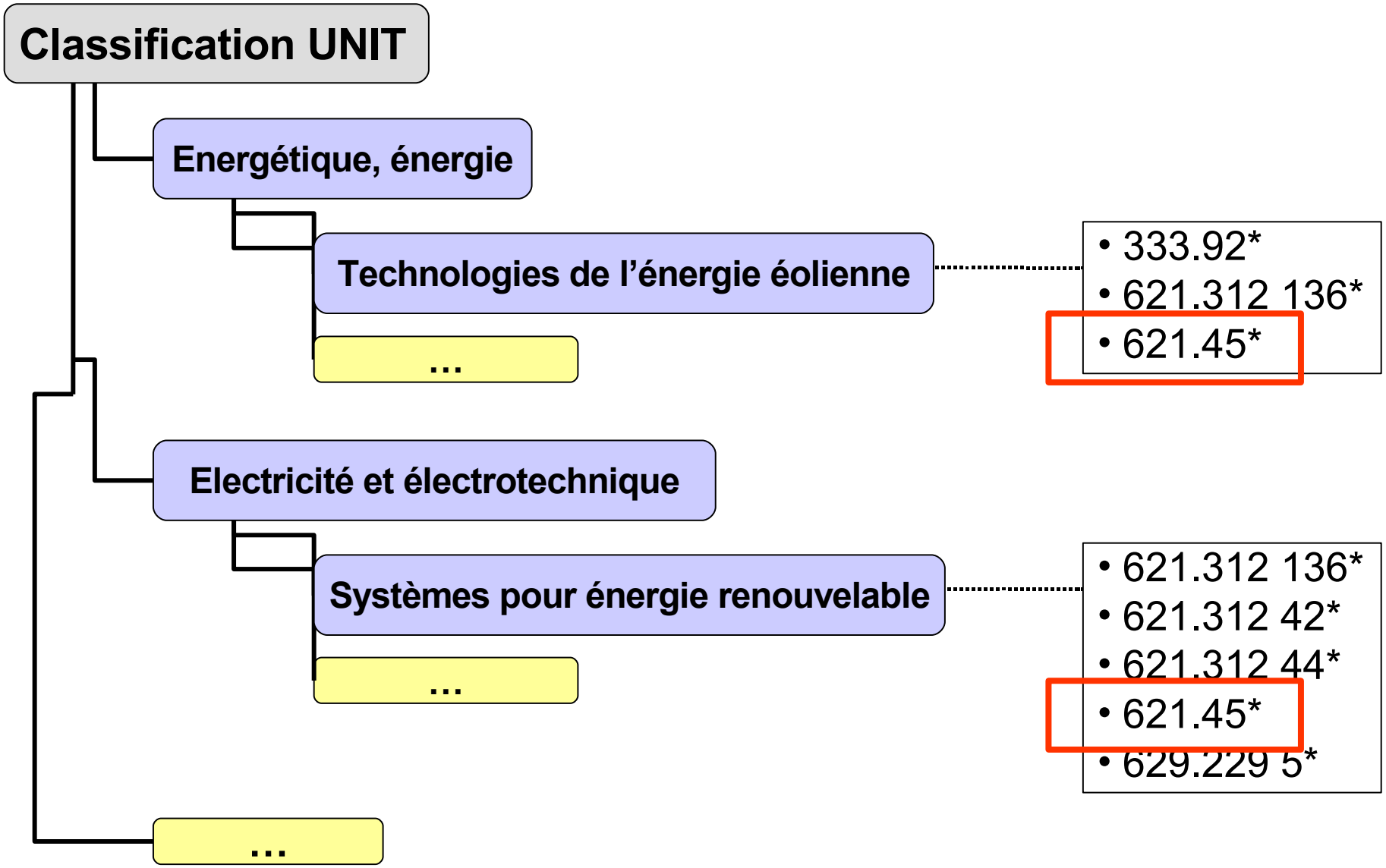
# Exemple



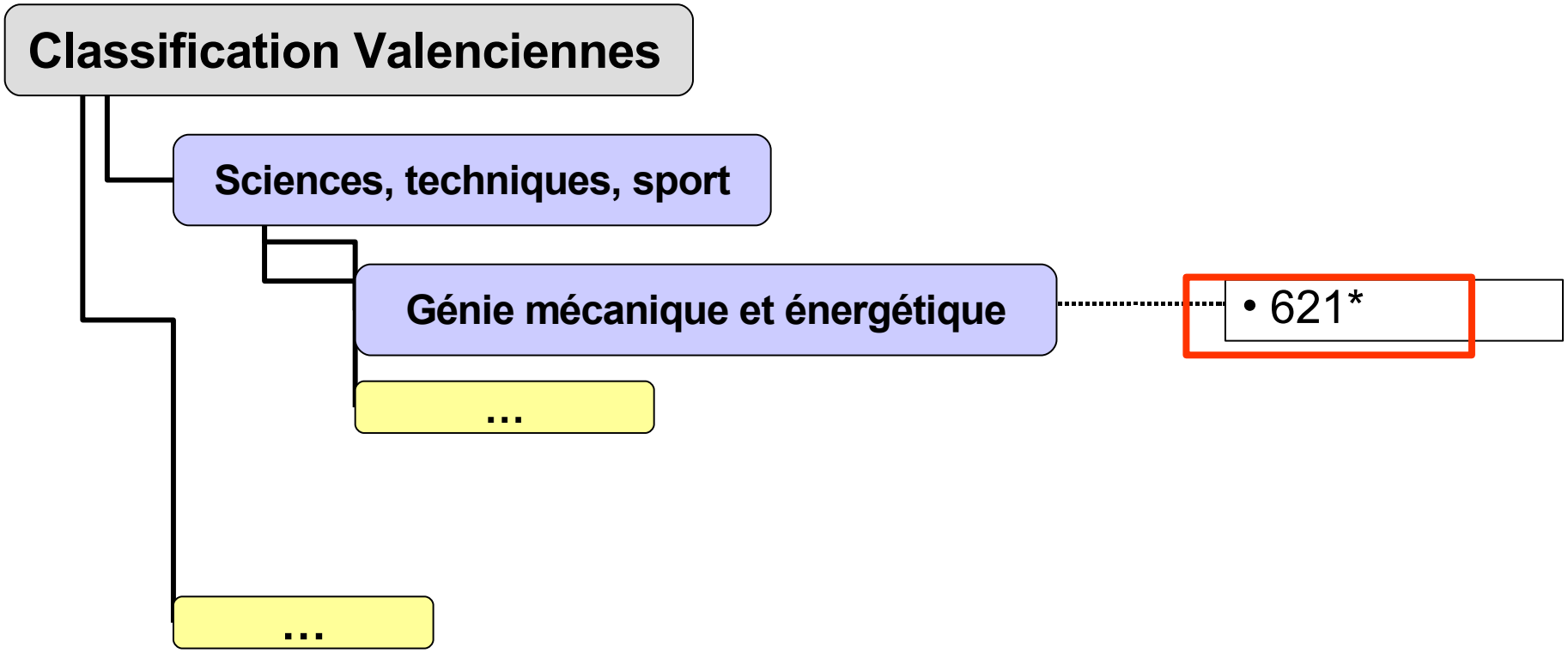

**Titre** = Technologies énergétique
**Classification Dewey** = **621.45** (Aéromoteurs, éoliennes)

**etc.**

# Exemple: classification UNIT

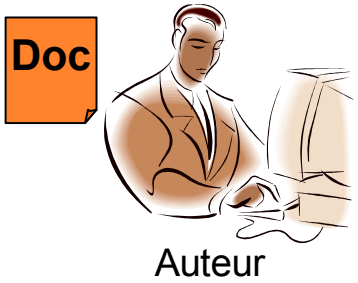


# Exemple: classification Valenciennes



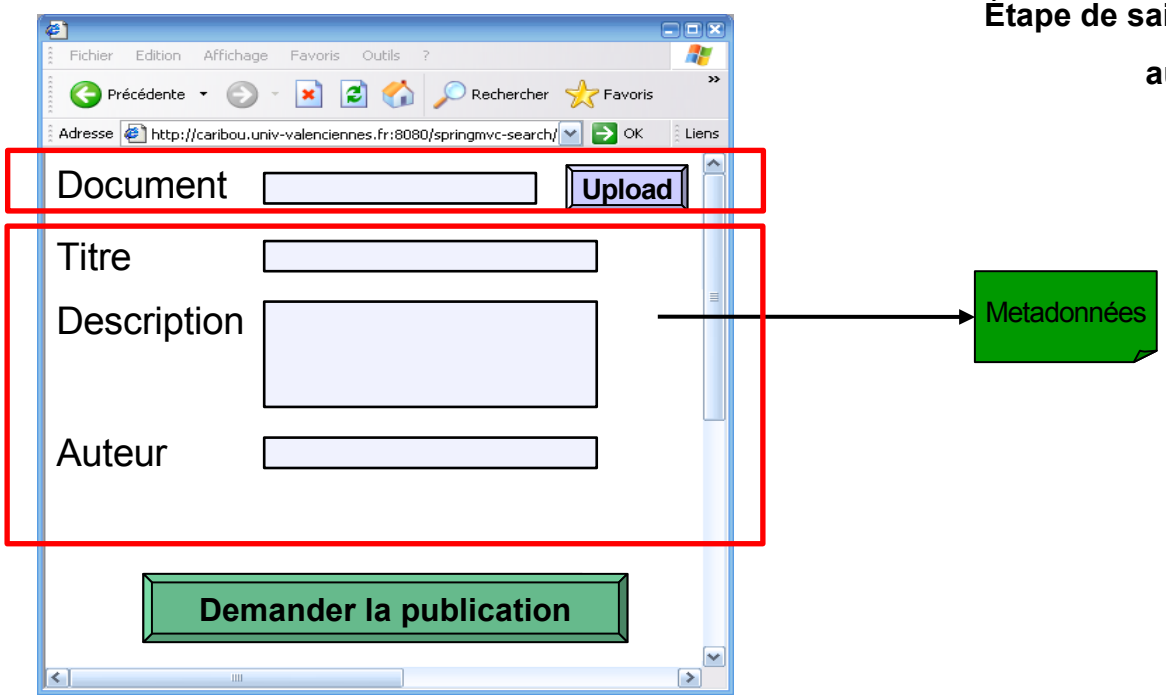
# *Principe du référencement et de la diffusion*

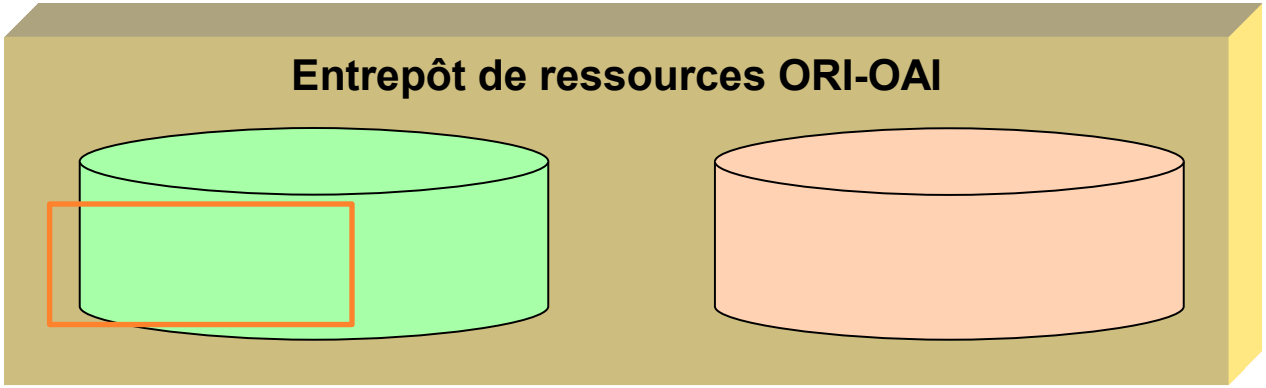
# Procédure de publication *(étape auteur)*




**Étape de saisie**

**auteur**



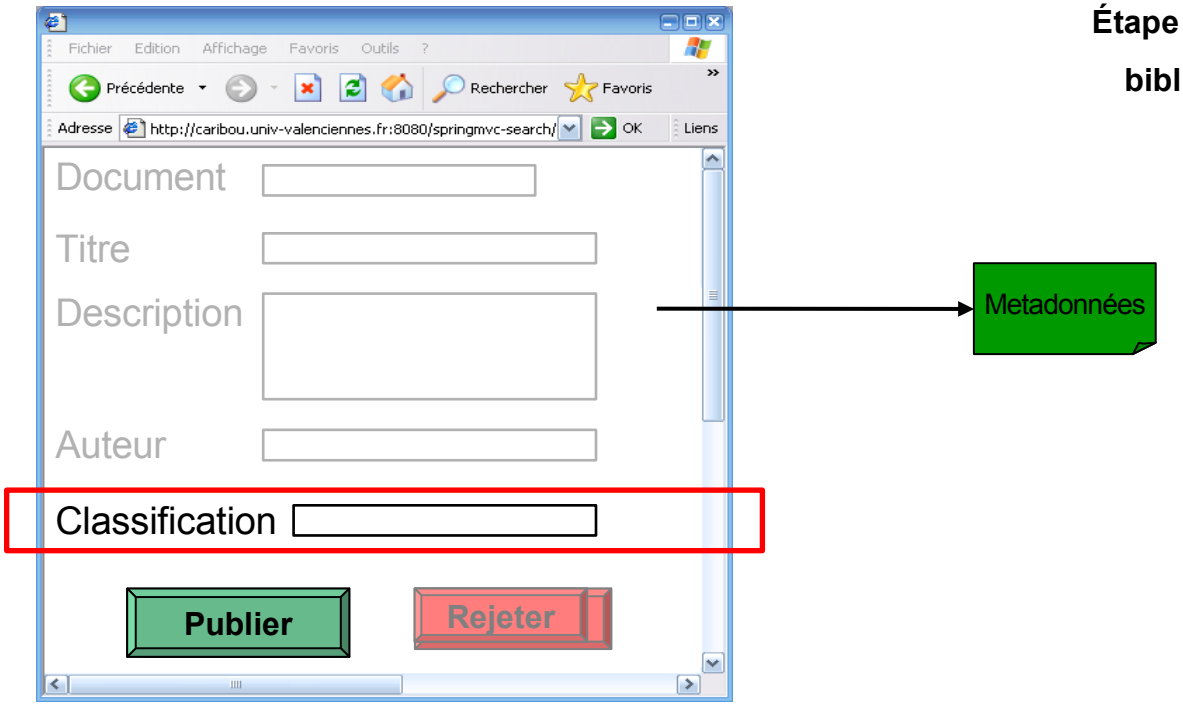




À publier

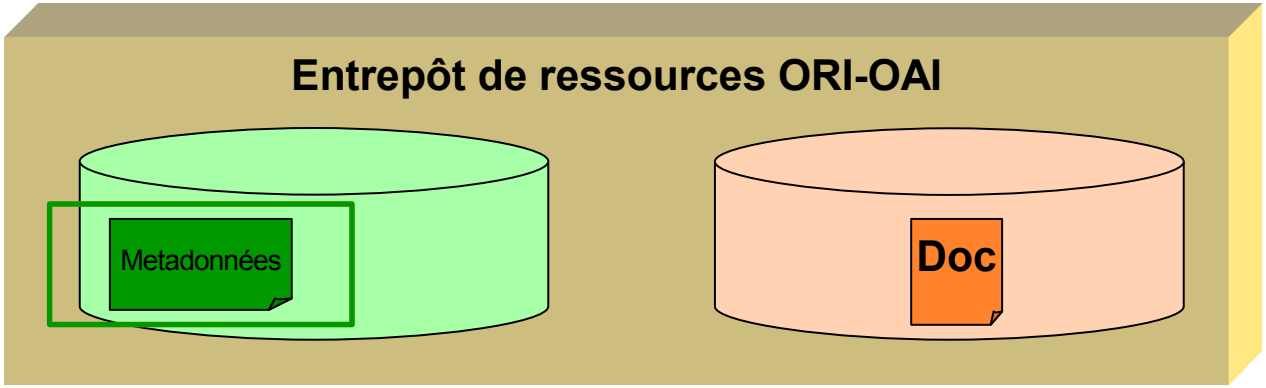
# Procédure de publication *(étape bibliothécaire)*

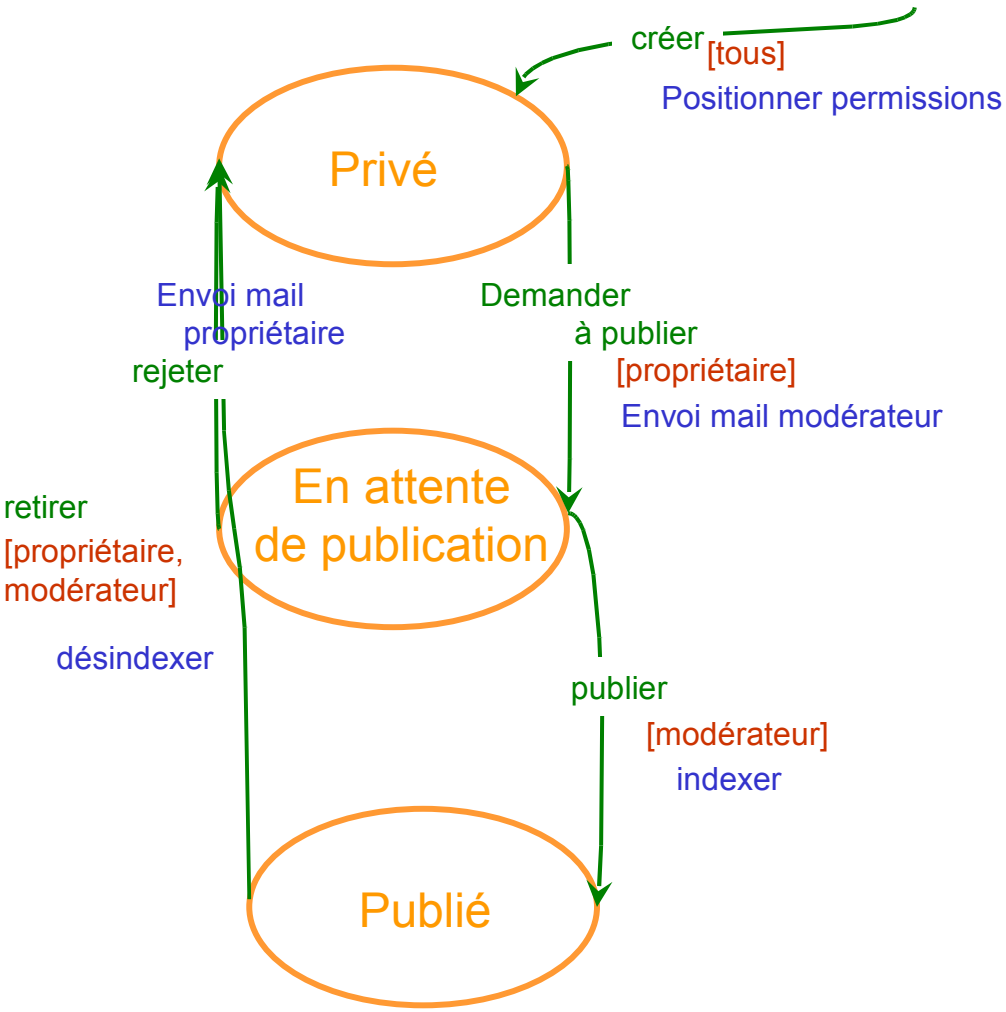
Bibliothécaire

**Étape de saisie bibliothécaire**




Publié





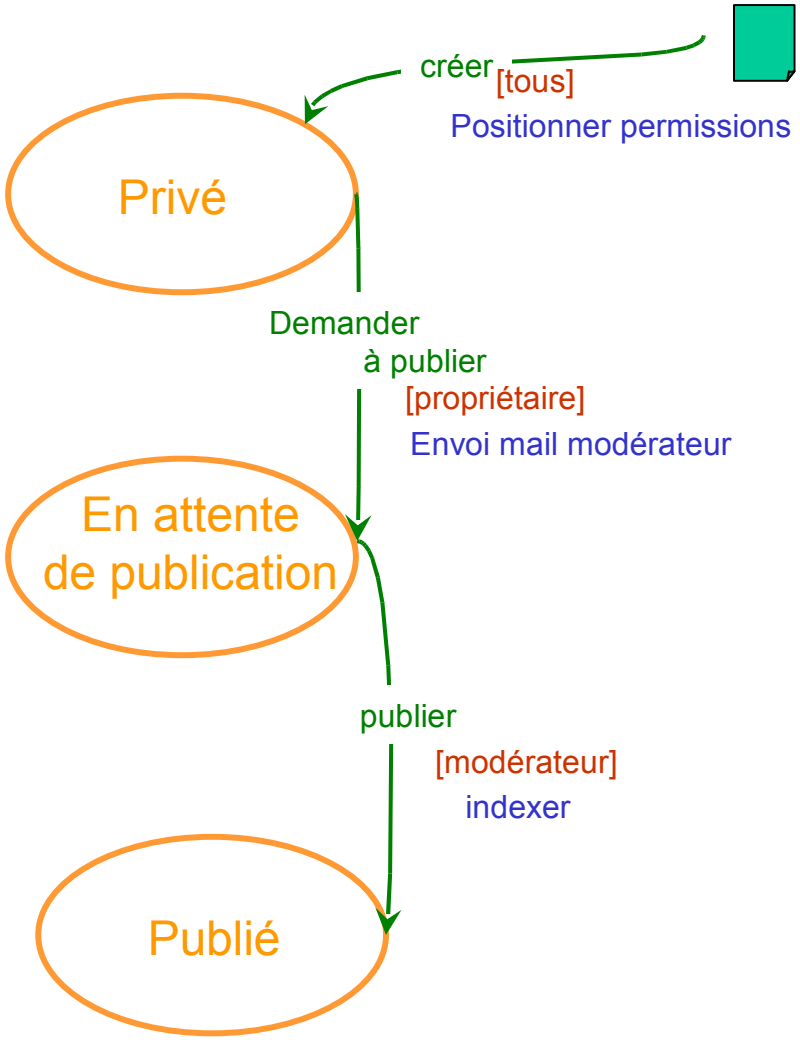

Schématisation du processus :
**diagramme Etats / Transitions**

Etats (empruntables par la fiche)

Transitions (changements d'états)

Conditions (pour les transitions)

Actions (lors de transitions)




# Déroulement …

(demande de publication de la fiche acceptée)

Etats

Transitions

Conditions

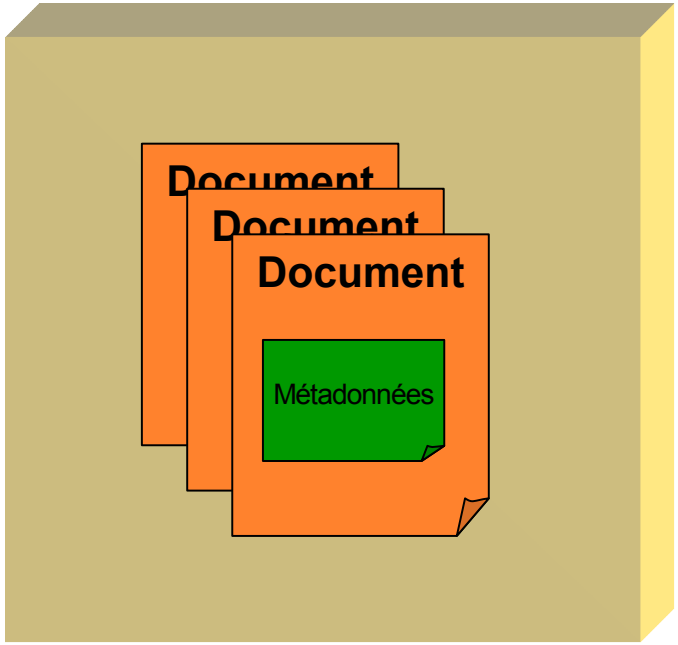
Actions

Projet ORI-OAI

# *Principe des échanges*

# Entrepôt ORI-OAI

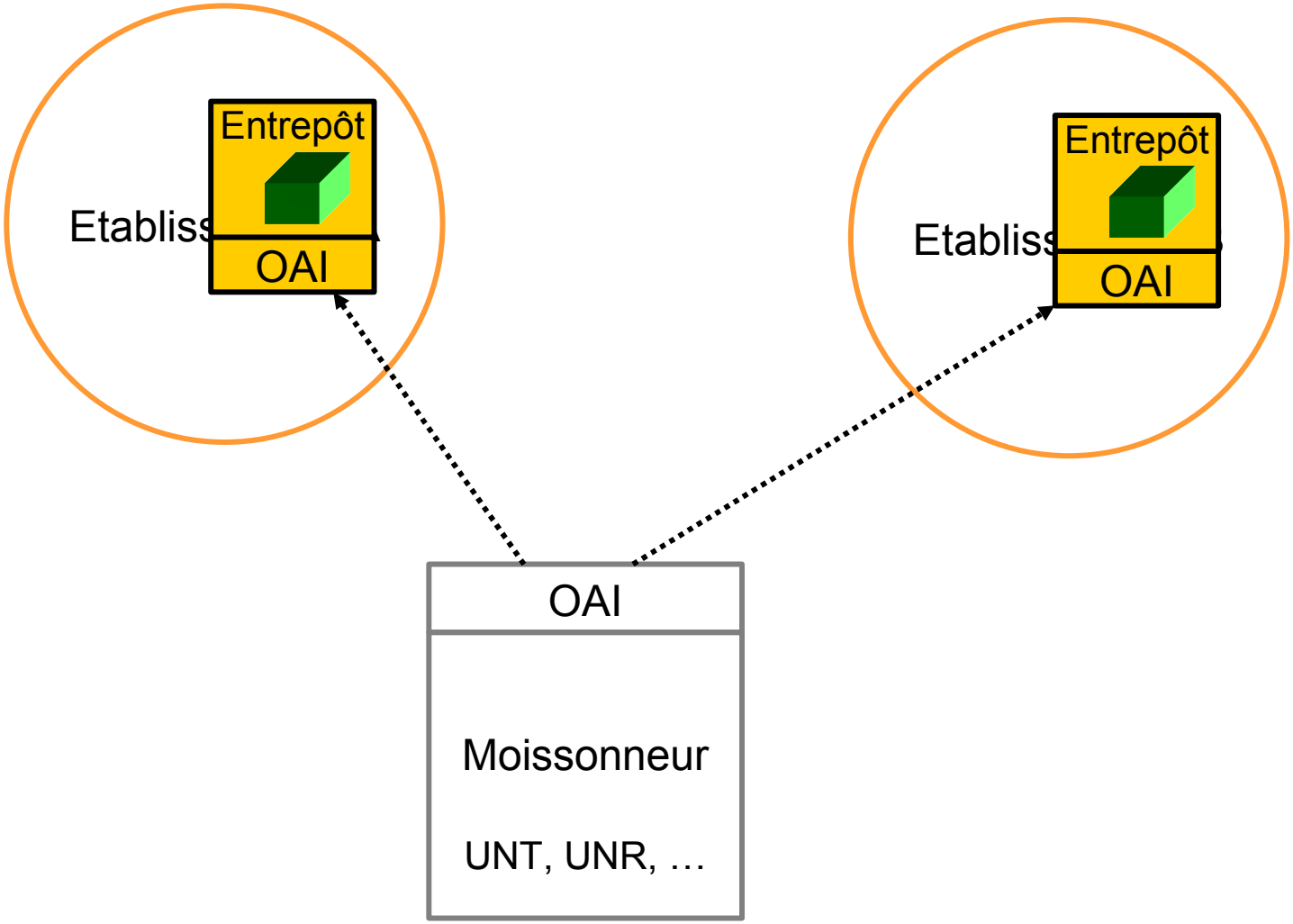
- Qu'est-ce qu'un entrepôt ORI-OAI ?
  - Stockage des ressources numériques
  - Métadonnées sur les documents
    - LOM
    - Dublin Core
    - Etc.



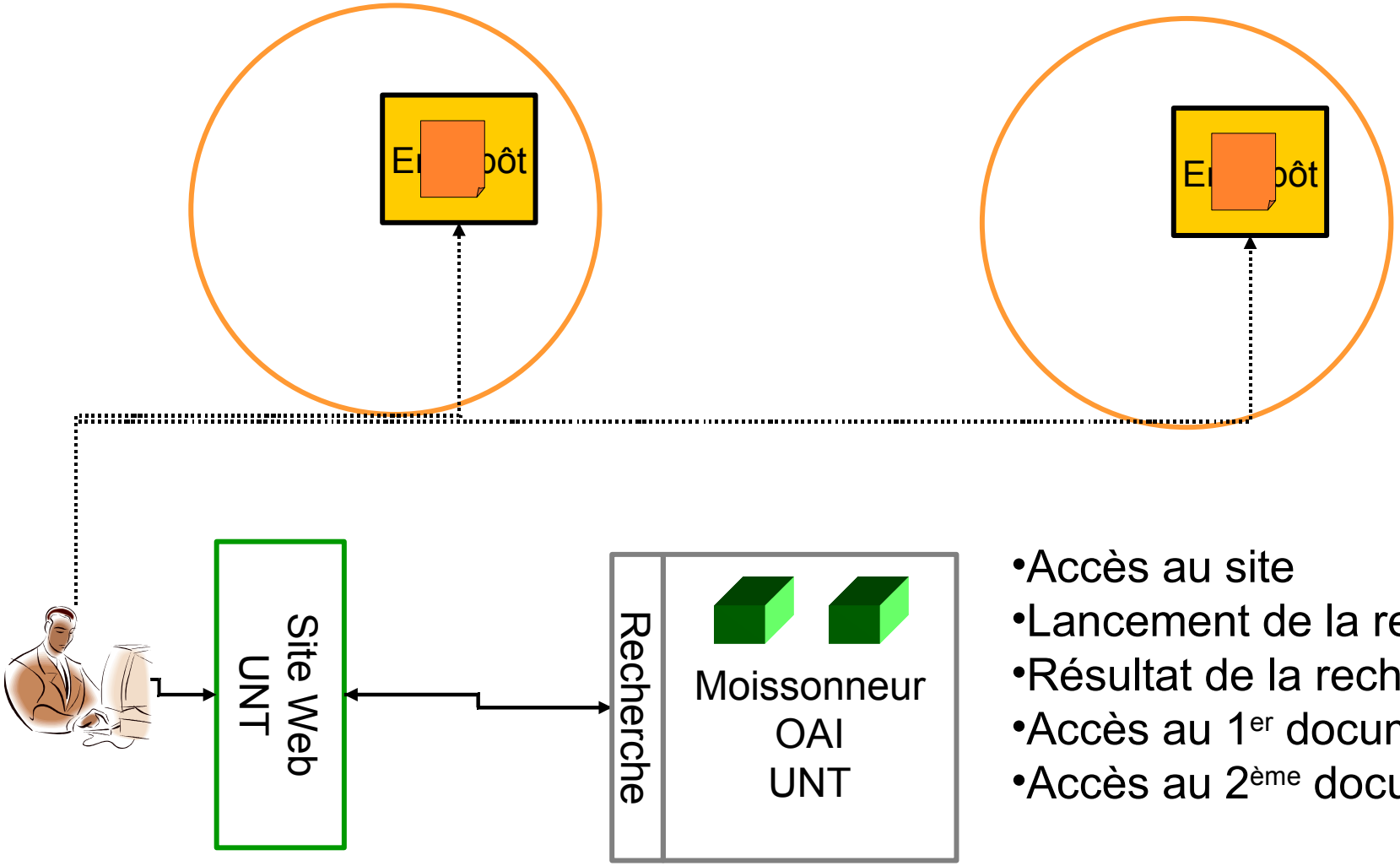
# OAI-PMH

- Protocole informatique d'échange de données
- Permet la collecte et le partage de références
- Fait intervenir deux types d'acteurs:
  - Fournisseur de données (*data provider) :*
    - *met en forme les métadonnées*
    - *les stocke dans un entrepôt*
    - *définit éventuellement des ensembles*
  - *Fournisseur de services (service provider) :*
    - *envoie des requêtes aux entrepôts (grâce à un moissonneur)*
    - *récupère les métadonnées exposées correspondantes*
    - *les exploite en fournissant des services à valeur ajoutée*

# Open Archive Initiative (OAI)

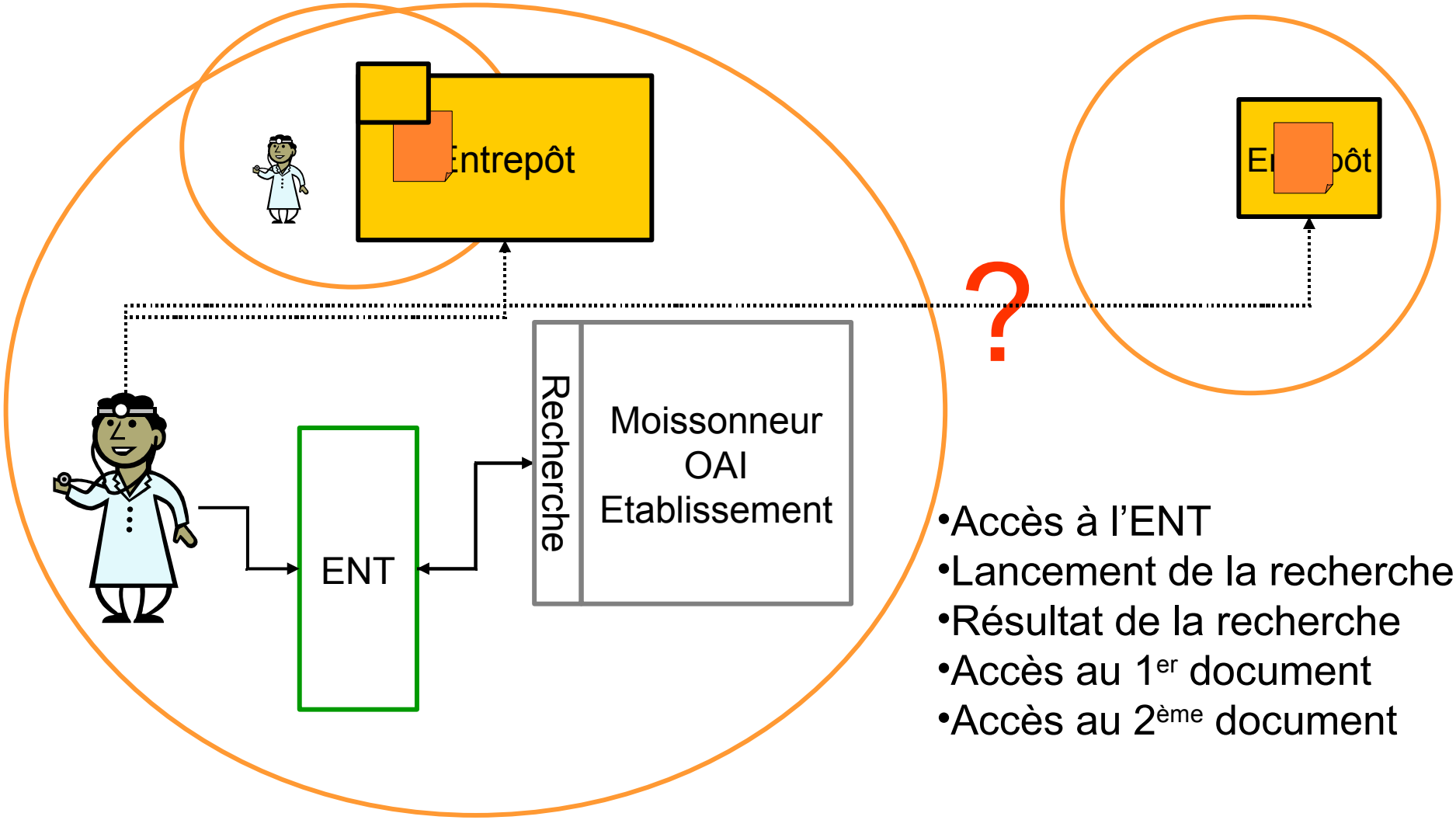


# OAI pour l'utilisateur internaute



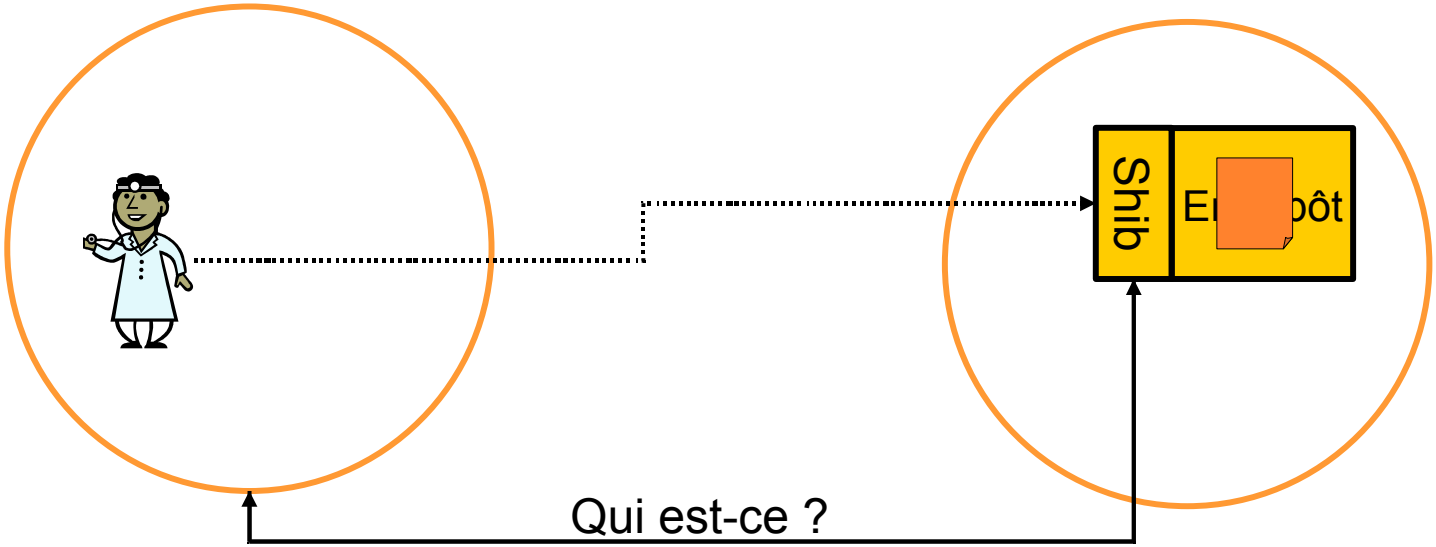

- Accès au site
- Lancement de la recherche
- Résultat de la recherche
- Accès au 1er document
- Accès au 2ème document

# OAI pour l'utilisateur d'un établissement




- Accès à l'ENT
- Lancement de la recherche
- Résultat de la recherche
- Accès au 1er document
- Accès au 2ème document

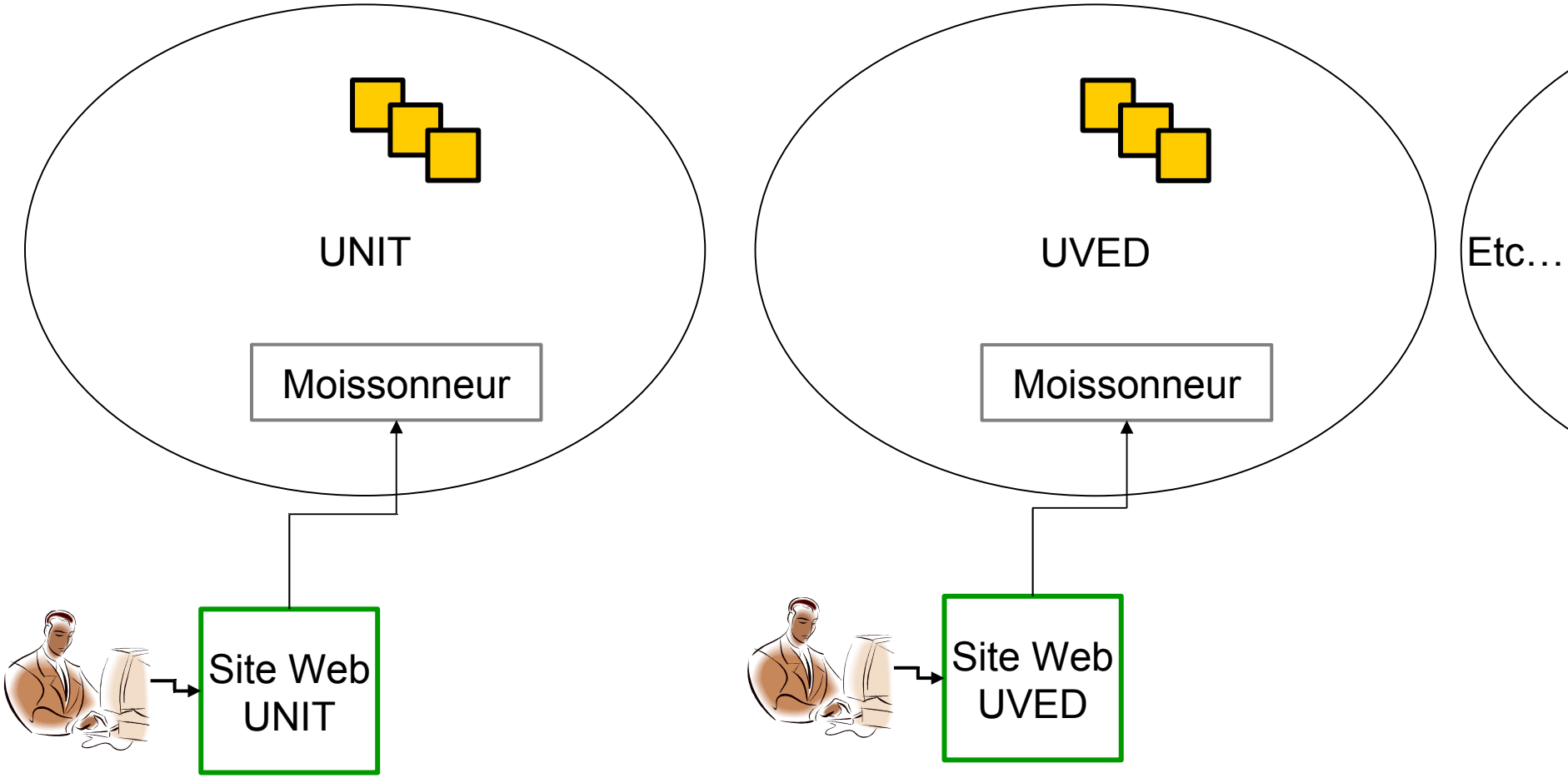
# Fédération d'identités (Shibboleth)



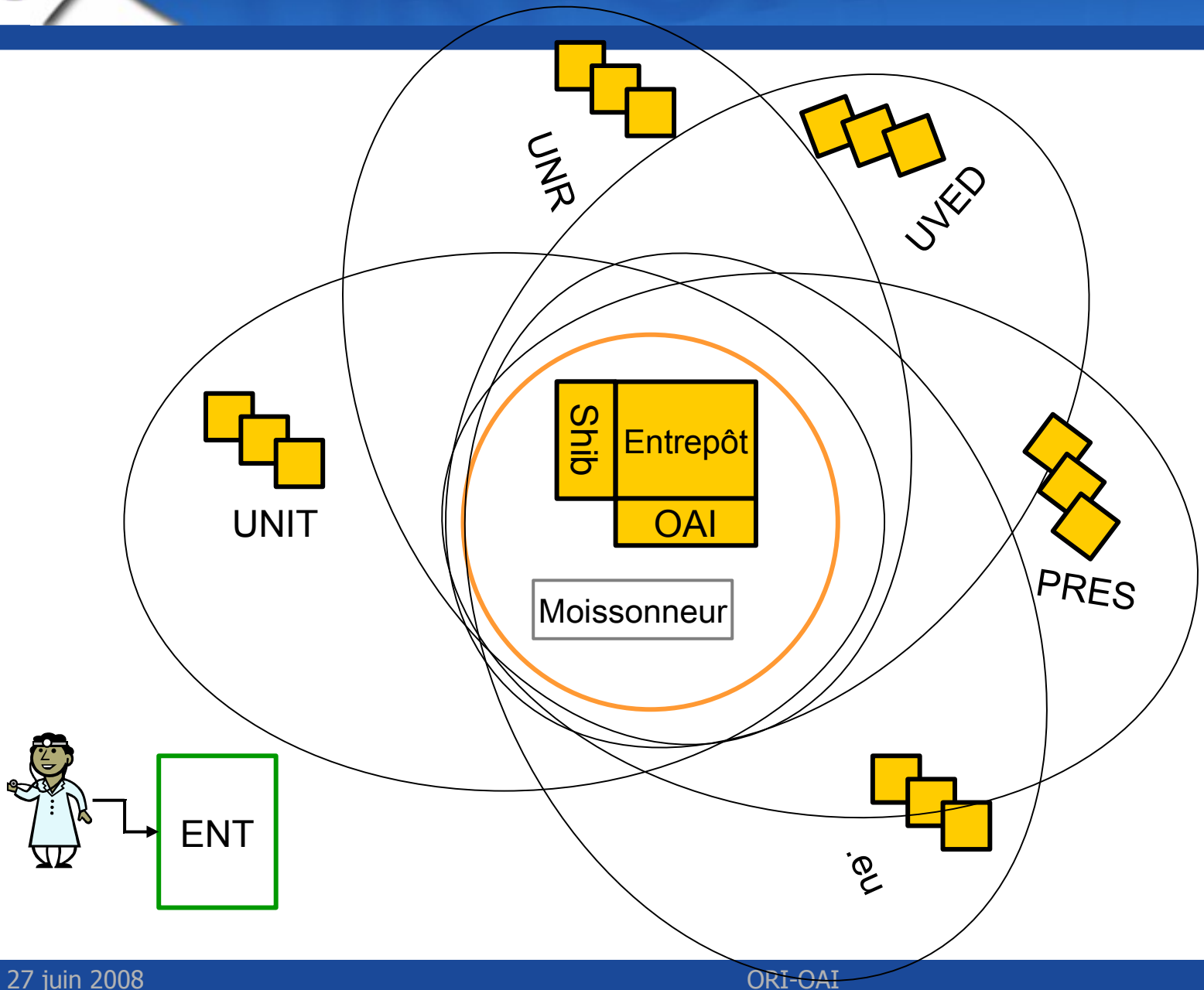

Un étudiant en médecine 2ème année

- Tentative d'accès au document
- Requête à l'établissement « fournisseur d'identités »
- Réponse à l'établissement « fournisseur de services »
- Accès au document

# Vue Consortium



# Vue établissement



# Mise en oeuvre

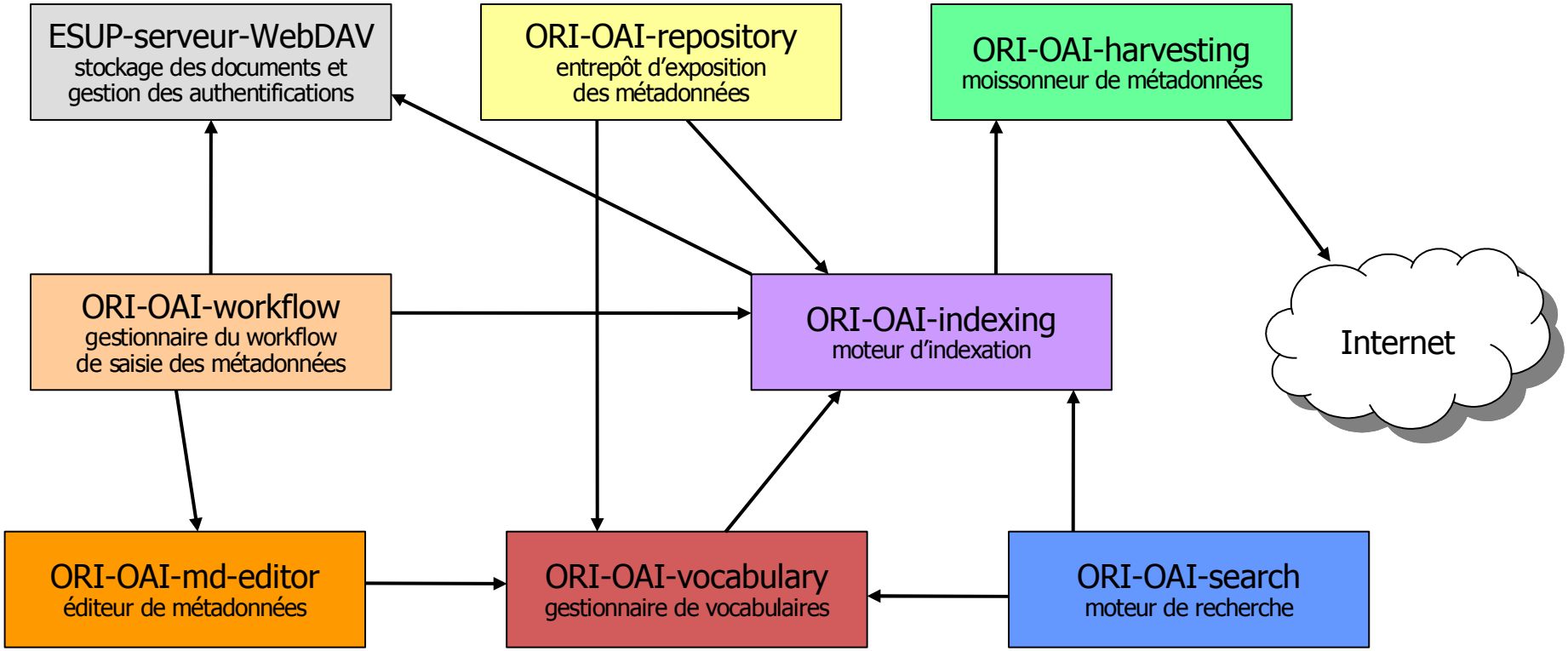
# Projet ORI-OAI

## *Architecture*

# Fondations

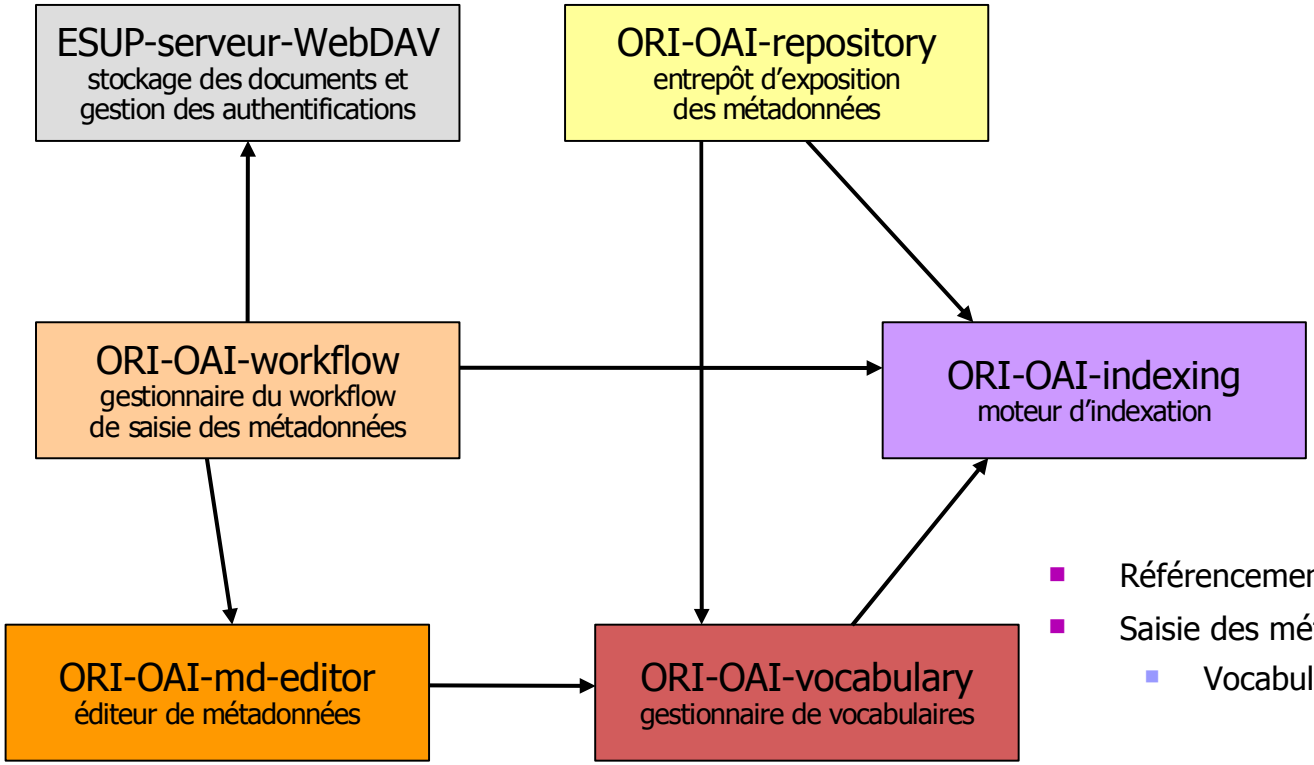
- 8 modules
  - Indépendants
  - Ayant chacun un rôle précis
  - Tous interopérables
    - Dialoguent entre eux par Web Services
- Chaque module est très configurable
  - Plusieurs configurations sont proposées par défaut pour s'adapter au mieux aux besoins des différents établissements
  - Possibilité de faire évoluer ou d'intégrer d'autres configurations

# Architecture complète



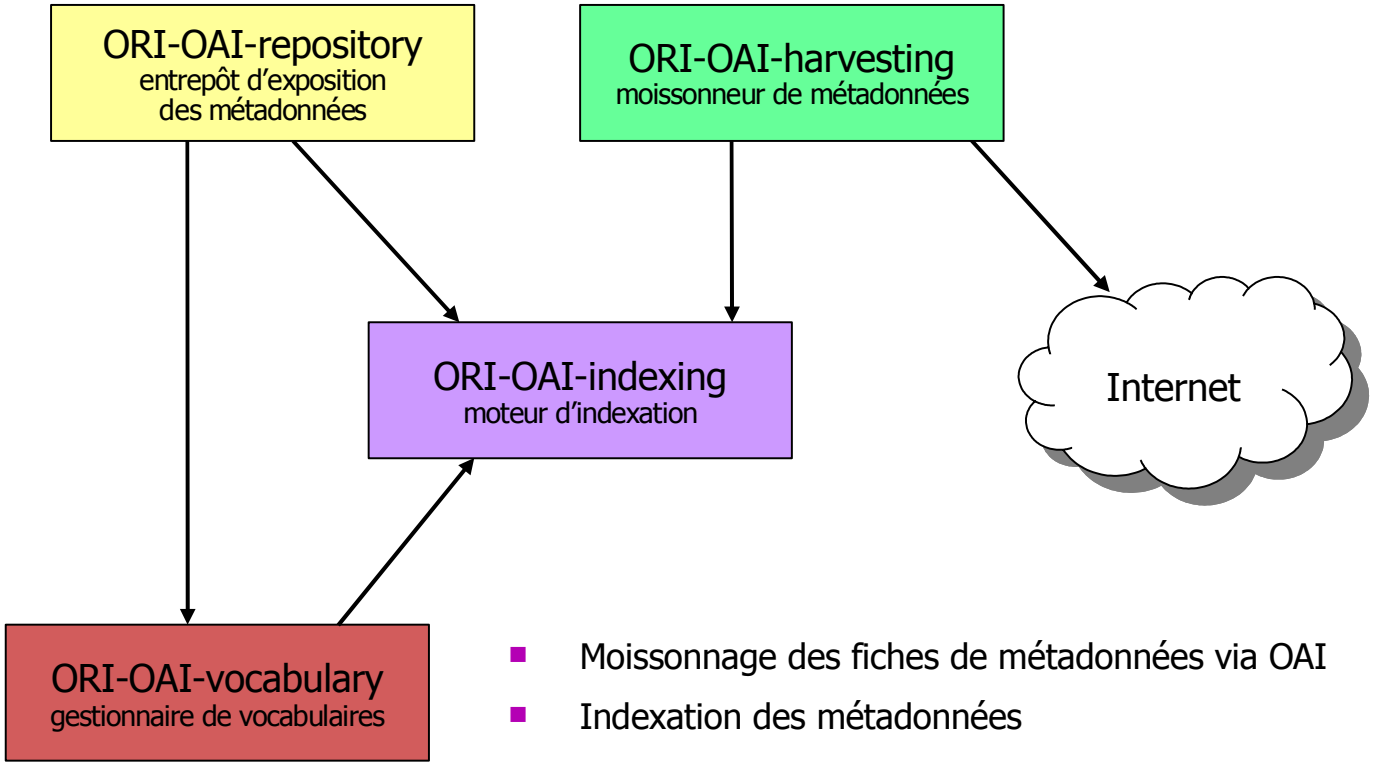

- 8 modules
- interopérables

# Cas 1: producteur de données




- Référencement du lien vers le(s) document(s)
- Saisie des métadonnées via vocabulaires
  - Vocabulaires dynamiques basés sur l'index
- Indexation des métadonnées
- Exposition OAI (optionnelle)
  - Exposition des fiches par requêtes sur l'index
  - Génération de sets OAI via le vocabulaire

# Cas 2: Agrégateur de données

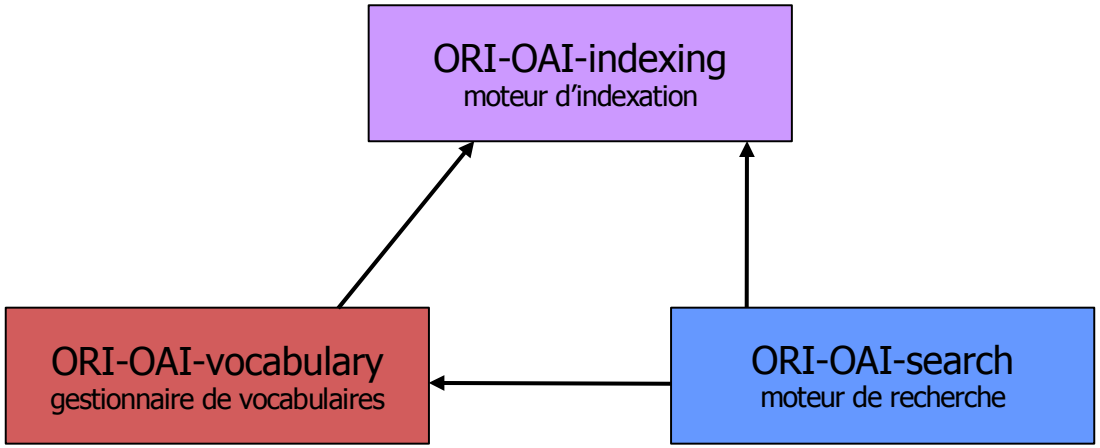



- Moissonnage des fiches de métadonnées via OAI
- Indexation des métadonnées

- Exposition OAI (optionnelle)
  - Exposition des fiches par requêtes sur l'index
  - Génération de sets OAI via le vocabulaire

# Recherche de documents

- Génération des interfaces à partir du vocabulaire
- Recherche dans l'index
- Traduction de certains résultats via vocabulaire



Projet ORI-OAI

***Développement***

# Architecture technique

- Développement Java
- Technologies et standards
  - Dublin Core
  - LOM / LOMFR
  - XML
  - Lucene/Lius
  - OAI-PMH
  - Shibboleth
  - Spring
  - JSR-168 *(intégration dans ENT, CMS, etc.)*
  - Etc.
- Licence GPL

# Les distributions ORI-OAI

- Version 1.1.0
  - Disponible depuis le 19 juin 2008
  - Supporte différents types de documents
    - Édition de métadonnées
      - Ressources pédagogiques (LOM)
      - Ressources « génériques » (Dublin Core)
    - Moissonnage par OAI de ressources extérieures
      - Tout format de métadonnées
      - Pré-configuré pour Dublin Core, LOM et CDM
  - Types d'installation
    - De production
      - Configuration avancée
    - De démonstration
      - Auto-install d'une application Windows

# Les distributions ORI-OAI

- ORI-OAI est mis en place (ou en cours) par :
  - UNIT
  - UNR Nord-pas-de-Calais
  - Université de Rennes 1
  - Université de Valenciennes
  - INP de Toulouse / ENSEEIHT
  - Université de Nancy 2
  - Université de Paris 5
  - Université de Paris 10
  - Université de Paris Sud
  - Université de Bretagne Sud
  - Université de Limoges
  - INSA de Lyon
  - IUFM de Bretagne
  - Université de Brest
  - Université de Bordeaux 1
  - Université du Mans
  - Université de Versailles
  - St-Cyr
  - Educagri
  - Etc.

# Évolutions et projets connexes

# Évolutions

- Version 1.5.0
  - Workflow
    - Dépôt des documents depuis le workflow
    - Gestion des droits d'accès aux documents depuis le dépôt
      - Utilisateurs locaux, groupes locaux et distants (shibboleth)
    - Mise en place d'un protocole de communication avec d'autres plates-formes
  - Moteur d'indexation
    - Indexation en texte intégral
    - Crawler web pour les documents distants
  - Moteur de recherche
    - Nouveaux modes de recherche

# Évolutions

- Système de stockage
  - Refonte du système
- Évolutions générales du projet
  - Identifiants et URL d'accès des ressources uniques et pérennes
  - Statistiques
    - De recherche
    - D'accès aux documents

# Évolutions et autres projets

- Version 2.0.0
  - Référencement et publication dans l'archive de l'établissements
    - des thèses avec le format TEF
    - des publications de la recherche
  - ORI-OAI / STAR
    - Export de métadonnées TEF vers l'archive nationale STAR
  - ORI-OAI / HAL
    - Échange des métadonnées et des ressources de l'archive de l'établissement avec l'archive nationale HAL

# Evolutions portées par les utilisateurs

- Mutualisation des supports d'accompagnement et de communication
  - Travaux des groupes fonctionnels
  - Documentation utilisateurs

- Partage des développements et des configurations spécifiques n'ayant pas vocation à être publiés dans les versions courantes
  - Ateliers de configuration
    - Boîte à outils
    - Réalisations
  - Echanges entre ORI-OAI et les LMS
    - Développement de l'UVSQ : Connecteur Claroline – ORI-OAI
    - CEPIA : connecteur générique LMS-ORI-OAI

# Bilan

# Bilan

- Fruit d'un travail collaboratif
  - Analyse des besoins multi-métiers
    - enseignants/chercheurs
    - cellule TICE
    - bibliothécaires
    - informaticiens
    - etc.
  - Rédaction des spécifications par les groupes de travail
    - inter-établissements
    - inter-UNT
- Paramétrage avancé pour répondre aux caractéristiques de chaque établissement
- Logiciel évolutif et libre

# Repères

- Site du projet
  - http://www.ori-oai.org
- Contacts

Liste de discussion **ori-oai-utilisateurs**

http://listes.univ-rennes1.fr/wws/info/ori-oai-utilisateurs

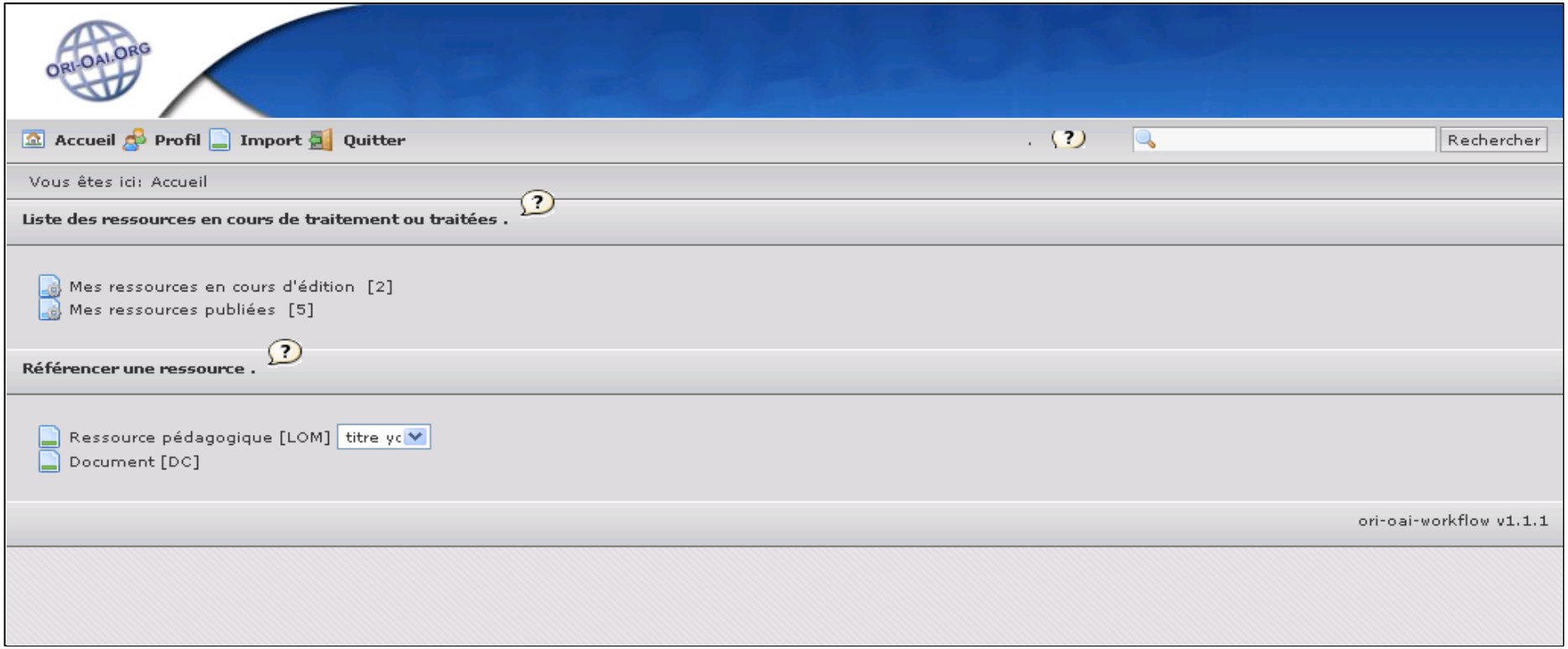
Liste d'information **ori-oai-info**

http://listes.univ-rennes1.fr/wws/info/ori-oai-info

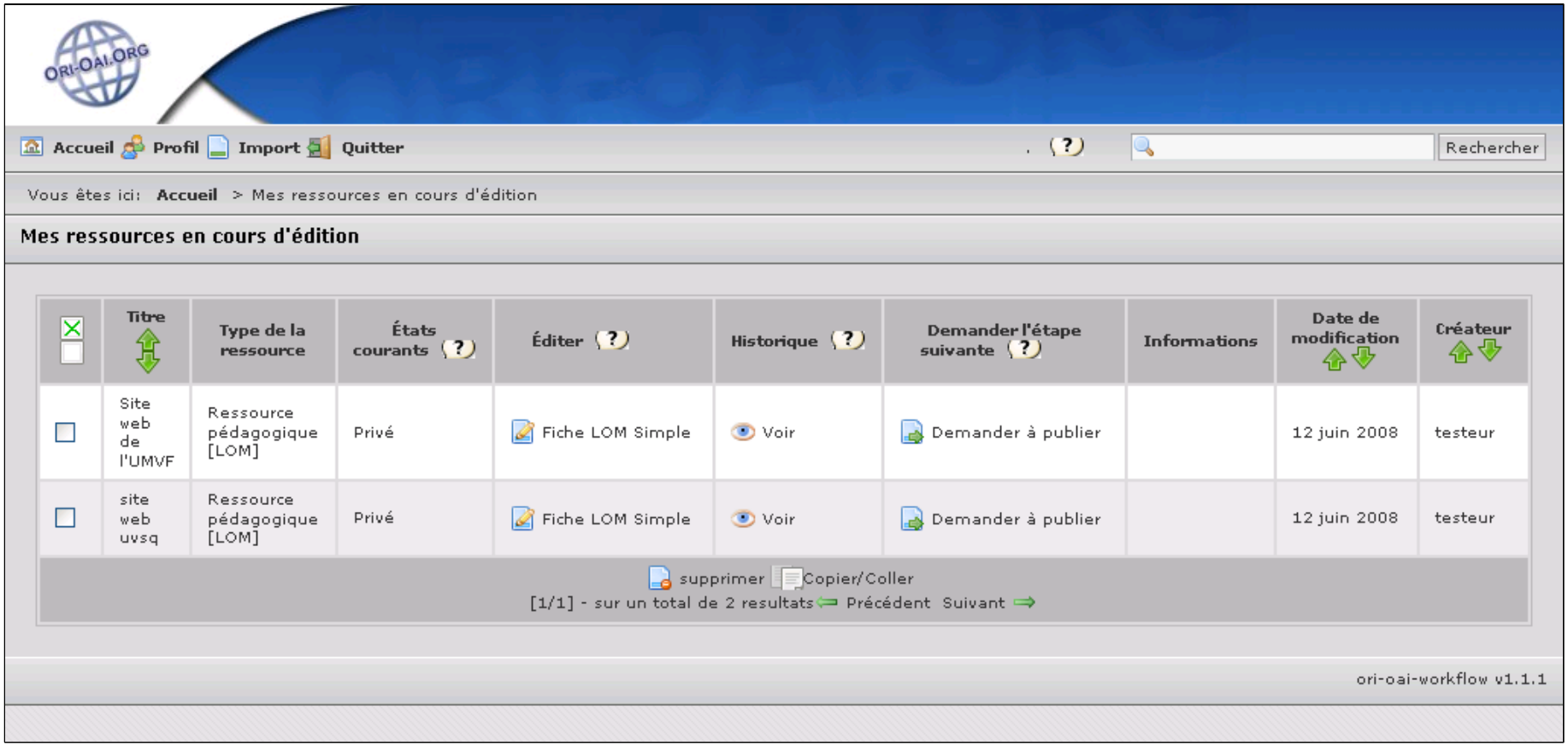
# Démo / Screenshots

- ORI-OAI-Workflow
- ORI-OAI-MD-Editor
- ORI-OAI-Harvester
- ORI-OAI-Repository
- ORI-OAI-Search
  - UNIT
  - Université de Valenciennes

# ORI-OAI-Workflow



# ORI-OAI-Workflow



# ORI-OAI-MD-Editor

ORI-MD-Editor - Iceweasel

http://www.unit.eu/ori-oai-md-editor/ori-md-editor/lom-full/blank

ori-oai-workflow v0.5.3 | UNIT: Recherche thématique | Moissonneur ORI-OAI | Entrepôt ORI-OAI | ORI-MD-Editor

Editeur ORI-MD

Nouveau | Parcourir... | Charger | Sauvegarder

Il reste des erreurs dans la fiche — Détails des erreurs

Général | Cycle de vie | Méta-métadonnées | Technique | Pédagogique | Droits | Relation | Commentaire | Classifi

Classification

Cette catégorie décrit l'emplacement de la ressource dans un système de classification particulier.

Objectif

Objectif: discipline

Chemin taxon

Chemin taxon: Classification UNIT

Ajout d'une traduction

Recherche de Taxonomie

Id: 902

Entrée: Automatique - Commande automatique

Ajout d'un taxon

Description

Description: français

Ajout d'une traduction

Ajout d'une description

français

Ajout d'une traduction

Recherche de Taxonomie

- Automatique - Commande automatique
- Automatique - Outils numériques et pédagogiques pour l'automatique
- Automatique - Instrumentation, capteurs et actionneurs
- Automatique - Systèmes de production, de biens et de services
- Automatique - Robotique, vision et image
- Automatique - Systèmes Homme-Machine
- Automatique - Domaines d'application de l'automatique
- Automatique - Aspects pédagogiques, économiques, histoire, épistémologie,...
- Automatique - Autres
- Électronique
- Electricité et électrotechnique
- Modélisation et simulation
- Informatique
- Systèmes d'information
- Traitement signal et image
- Télécommunications
- Réseaux informatiques ou de transports de données
- Outils et méthodes de l'ingénieur
- Chimie
- Sciences de la terre, de l'univers
- Sciences du vivant
- Mathématiques
- Physique
- Optique
- Sciences humaines et sociales pour l'ingénieur

Annuler | Sélectionner

Terminé

# ORI-OAI-Harvester

Applications Raccourcis Bureau 08:09

Moissonneur UNIT - Iceweasel

Fichier Édition Affichage Historique Marque-pages Outils Aide

http://www.unit.eu/ori-oai-harvester/admin/reports.html

UNIT - Bienvenue ! ... Munin Gmail - Boîte de réc... ENT Rennes 1 JDK6 Autres accès — UNIT ops-users mails ORI Rennes1 Schema Tutorial BanquiseASI: lomfr: ... ORI UNIT

Disable Cookies CSS Forms Images Information Miscellaneous Outline Resize Tools View Source Options

unit université numérique ingénierie et technologie

## Moissonneur UNIT

Définitions | Récoltes | Tâches programmées | Rapports | A propos

### Rapports de moissons

Rafraîchir

| Identifiant | Dernière moisson : |
|---|---|
| unit | 2007-05-21T18:00:22Z |

unit

| Date : | Documents ajoutés/mis à jour | Documents supprimés | Rapport : |
|---|---|---|---|
| 2007-05-21T14-37-41Z | 397 | 0 | harvesting unit startedharvesting unit finished : 397 documents added and 0 documents deleted in 1 m 18 s 535 ms |
| 2007-05-21T17-59-03Z | 397 | 0 | harvesting unit startedharvesting unit finished : 397 documents added and 0 documents deleted in 1 m 18 s 770 ms |

| Nom de cet entrepôt | Documents ajoutés/mis à jour | Documents supprimés | Durée |
|---|---|---|---|
| UNIT | 397 | 0 | 1 m 18 s 535 ms |
| UNIT | 397 | 0 | 1 m 18 s 770 ms |

Terminé 0.217s N/A

Moissonneur UNIT - Iceweasel 13 °C

# ORI-OAI-Repository

Entrepôt UNIT - Iceweasel

http://www.unit.eu/ori-oai-repository/

## Entrepôt UNIT

**Menu**

- Identité entrepôt
- Liste des ensembles(set)
- Liste des formats

**Enregistrements par ensembles**

Enregistrements Entêtes

- Tous
- Ingénierie de l'environnement
- Energétique, Energie
- Mécanique des solides et des structures
- Mécanique des fluides
- Mécanique appliquée
- Matériaux
- Génie civil, génie urbain, aménagement
- Génie des procédés
- Automatique
- Électronique
- Electricité et électrotechnique
- Modélisation et simulation
- Informatique
- Systèmes d'information
- Traitement signal et image
- Télécommunications
- Réseaux informatiques ou de transports de données
- Outils et méthodes de l'ingénieur
- Chimie
- Sciences de la terre, de l'univers
- Sciences du vivant
- Mathématiques
- Physique
- Optique
- Sciences humaines et sociales pour l'ingénieur

| | |
|---|---|
| **responseDate** | 2007-05-22T07:12:22Z |
| **request** | http://www.unit.eu/ori-oai-repository/OAIHandler ?verb= Identify |

**Identify**

| | | |
|---|---|---|
| **repositoryName** | ORI IUNIT | |
| **baseURL** | http://www.unit.eu/ori-oai-repository/OAIHandler | |
| **protocolVersion** | 2.0 | |
| **adminEmail** | *mailto:webmatser@unit.eu* | |
| **earliestDatestamp** | 2006-12-04T00:00:00Z | |
| **deletedRecord** | no | |
| **granularity** | YYYY-MM-DDThh:mm:ssZ | |
| **compression** | gzip | |
| **compression** | deflate | |
| **description** | **oai-identifier :** | |
| | **scheme** | oai |
| | **repositoryIdentifier** | www.unit.eu |
| | **delimiter** | : |
| | **sampleIdentifier** | oai:www.unit.eu:ORI-00000012 |
| **description** | **toolkit** | OCLC's OAICat Repository Framework (version 1.5.49 ) |

Terminé

# ORI-OAI-Search

Nouveautés
Recherche simple:
OK

Accueil Documents Pédagogie Formations Multi-formats

Nouveautés Recherche avancée Recherche thématique UNIT Recherche thématique Recherche par établissements Recherche par auteurs Recherche par mots-clefs

**Recherche thématique dans les catégories UNIT en passant par le pivot dewey**

**Classification Unit**

- Ingénierie de l'environnement [6]
- Energétique, Energie [22]
- Mécanique des solides et des structures [30]
- Mécanique des fluides [10]
- Mécanique appliquée [22]
- Matériaux [27]
- Génie civil, génie urbain, aménagement [25]
- Génie des procédés [15]
- Automatique [21]
- Électronique [7]
- Electricité et électrotechnique [10]
- Modélisation et simulation [26]
- Informatique [116]
- Systèmes d'information [25]
- Traitement signal et image [124]
- Télécommunications [60]
- Réseaux informatiques ou de transports de données [17]
- Outils et méthodes de l'ingénieur [40]
- Chimie [7]
- Sciences de la terre, de l'univers [3]
- Sciences du vivant [2]
- Mathématiques [47]
- Physique [3]
- Optique [71]
- Sciences humaines et sociales pour l'ingénieur [19]

© 2006-2008 ORI-OAI

# ORI-OAI-Search

Nouveautés
Recherche simple:
OK

Accueil | Documents | Pédagogie | Formations | Multi-formats

Nouveautés | Recherche avancée | Recherche thématique UNIT | Recherche thématique | Recherche par établissements | Recherche par auteurs | Recherche par mots-clefs

**Recherche thématique dans les catégories UNIT en passant par le pivot dewey**

Classification Unit > Energétique, Energie > **Fondamentaux : chaleur, thermodynamique**
Niveau supérieur

**7 ressources ont été trouvées. Voici les résultats 1 à 7**

|< << Page précédente 1 Page suivante >> >|  10 documents par page

Tri : ^ **Date** **Editeur** **Format** **Auteur** **Titre**

**De la thermodynamique aux procédés : concepts et simulations** / Ecole des Mines d'Albi (EMAC), UNIT / 01-10-2007 / ORI UNIT
Jacques Schwartzentruber
Voir le résumé | Accéder à la ressource

**Technologies énergétiques : Systèmes** / MINES ParisTech / 01-08-2006 / ORI UNIT
Renaud Gicquel / Texte
Voir le résumé | Accéder à la ressource

**Thermodynamique macroscopique axiomatique** / INSA de Toulouse / 01-04-2006 / ORI UNIT
Julien Lumbroso, Rousseau Jean-Noël, Maître Stéphane
Voir le résumé | Accéder à la ressource

**Thermotip : la thermodynamique appliquée aux systèmes énergétiques** / MINES ParisTech, UNIT / 18-12-2005 / ORI UNIT
Renaud Gicquel, L. Menard
Voir le résumé | Accéder à la ressource

**Equation d'énergie** / Ecole des Mines de Nantes / 09-02-2005 / ORI UNIT
Lemoult Bernard / Texte
Voir le résumé | Accéder à la ressource

**Cette section regroupe, sous le nom de fiches thématiques, des présentations sommaires des principales technologies énergétiques des systèmes complets (turbines à gaz, moteurs alternatifs, centrales à vapeur...).**
**Mot(s) clés libre(s) : cycles combinés, centrales à vapeur, installation de réfrigération à compression**

# ORI-OAI-Search

Nouveautés
Recherche simple:
OK

Accueil | Documents | Pédagogie | Formations | Multi-formats

Retour à la dernière recherche  Version imprimable

## Technologies énergétiques : Systèmes (en Français)

**URL d'accès :** http://www.thermoptim.org/sections/technologies/sy...
**Droits :** gratuit , Propriété intellectuelle: OUI
Accès libre limité à un usage non commercial.

**Auteurs :** Renaud
**Editeurs :** MINES ParisTech; 01-08-2006

**Description :** Cette section regroupe, sous le nom de fiches thématiques, des présentations sommaires des principales technologies énergétiques des systèmes complets (turbines à gaz, moteurs alternatifs, centrales à vapeur...).
**Mot(s)-clé libre(s) :** cycles combinés, centrales à vapeur, installation de réfrigération à compression, cogénération, turbines à gaz, moteurs alternatifs à combustion interne, Piles à combustible

Classification UNIT Energétique, Energie > Fondamentaux : chaleur, thermodynamique

Classification Dewey 536

### PEDAGOGIQUE

Type pédagogique: lecture / présentation, exercice - Granularité: module
Niveau: enseignement supérieur - Public cible : apprenant, enseignant
Langue de l'apprenant : Français

Proposition d'utilisation : Servir de point d'entrée pour l'accès aux ressources pédagogiques du thème

### TECHNIQUE

Date de publication : 06-06-2008
Format : text/html

XML Exporter au format XML

© 2006-2008 ORI-OAI

# ORI-OAI-Search

Nouveautés
Recherche simple:
OK

Accueil | Documents | Pédagogie | Formations | Multi-formats

Nouveautés | Recherche avancée | Recherche thématique UNIT | Recherche thématique | Recherche par établissements | Recherche par auteurs | Recherche par mots-clefs

**Recherche de ressources au format LOM**

**Recherche simple**

Titre, description, mots-clés...

**Critères documentaires**

Titre
Description
Mots-clés
Discipline — classification UNIT
Auteur
Editeur
Langue
Date de création — Du — Au — format JJ-MM-AAAA. Exemple: 23-05-2006
Format de document

**Critères pédagogiques**

Type de la ressource pédagogique
Niveau
Granularité
Public
Difficulté
Langue apprenant

**Droits**

Coût

**Note**: L'utilisation de guillemets permet de retrouver une expression entière (exemple: "Enseignement secondaire").
Vous pouvez aussi remplacer un ensemble de caractères par * (exemple: méca*) et un caractère unique par ? (sauf en début de mot)

Rechercher | Effacer

© 2006-2008 ORI-OAI

# Moteur de recherche d'UNIT

unit
université numérique ingénierie et technologie

Moteur de Recherche

recherche simple:
OK

Pour vous connecter : UNIT - le site institutionnel

Nouveautés | Recherche thématique UNIT | Recherche par établissements | Recherche par auteurs | Recherche avancée | Ressources cofinancées par UNIT

**Classification Unit**

- Ingénierie de l'environnement [6]
- Energétique, Energie [22]
- Mécanique des solides et des structures [29]
- Mécanique des fluides [10]
- Mécanique appliquée [22]
- Matériaux [27]
- Génie civil, génie urbain, aménagement [24]
- Génie des procédés [16]
- Automatique [21]
- Électronique [7]
- Electricité et électrotechnique [10]
- Modélisation et simulation [26]
- Informatique [114]
- Systèmes d'information [25]
- Traitement signal et image [123]
- Télécommunications [60]
- Réseaux informatiques ou de transports de données [17]
- Outils et méthodes de l'ingénieur [40]
- Chimie [7]
- Sciences de la terre, de l'univers [3]
- Sciences du vivant [3]
- Mathématiques [41]
- Physique [3]
- Optique [71]
- Sciences humaines et sociales pour l'ingénieur [20]

© 2008 UNIT - Mentions légales

# Moteur de recherche Univ. de Valenciennes

Université de Valenciennes et du Hainaut-Cambrésis

Votre Espace Numérique de Travail

Bienvenue **Demo Etudiant**

Mon institut | Mon universite | Mon bureau | Mes documents | Etudiant a l'etranger | Modules transversaux | Job, stage et emploi | Association | Reseau sans fil | Documentation | Aide

Périodiques / Bases en ligne (Ressources électroniques) / Ressources numériques / Nouvelles acquisitions / Signets

RESSOURCES NUMÉRIQUES

Accès à l'aide

Recherche simple: OK

Sciences, techniques, sport | Toutes les thématiques | Nouveautés | Recherche avancée

**Classification UVHC - Sciences, techniques, sport**

- Agroalimentaire [0]
- Audiovisuel, multimédia, sciences de l'information et de la communication [45]
- Électronique, réseaux et télécommunications [48]
- Génie civil, architectural et urbain [9]
- Génie électrique, automatique, informatique industrielle et systèmes homme-machine [106]
- Génie mécanique et énergétique [73]
- Gestion de la production industrielle [1]
- Informatique [143]
- Mathématiques [51]
- Physique, chimie et ingénierie des matériaux [70]
- Sport, santé [0]

# Licence

Ce travail est mis à disposition sous une licence Creative Commons

**Vous êtes libres**

De reproduire, distribuer et communiquer cette création au public

De modifier cette création

Cette création est mise à disposition selon le Contrat Paternité-NonCommercial-ShareAlike 2.5 disponible en ligne http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.5/

- Remarque : Les transparents présentés ici ont été réalisés par :
  - Rosa-Maria Gomez (INSA de Lyon)
  - Yohan Colmant (Université de Valenciennes)
  - Raymond Bourges (Université de Rennes 1)
  - Monique Joly (INSA de Lyon)
  - Alain Mayeur (Université de Valenciennes)
  - François Jannin (EINSEEIHT – INP de Toulouse)
  - Nolwen Huet (INSA de Lyon)