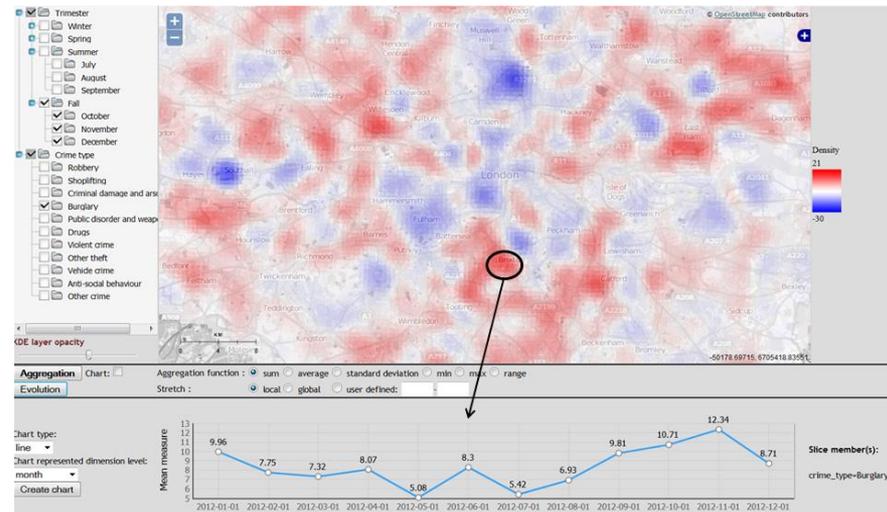


Prototype SOLAP appliqué sur des champs continus en mode raster

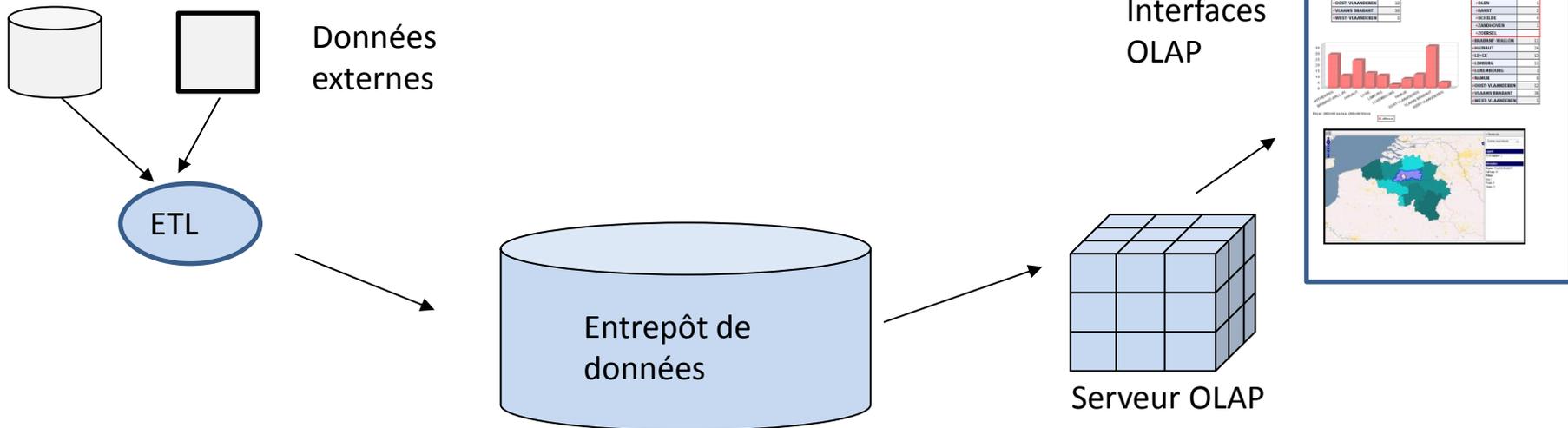
Analyse de hot spots de criminalité



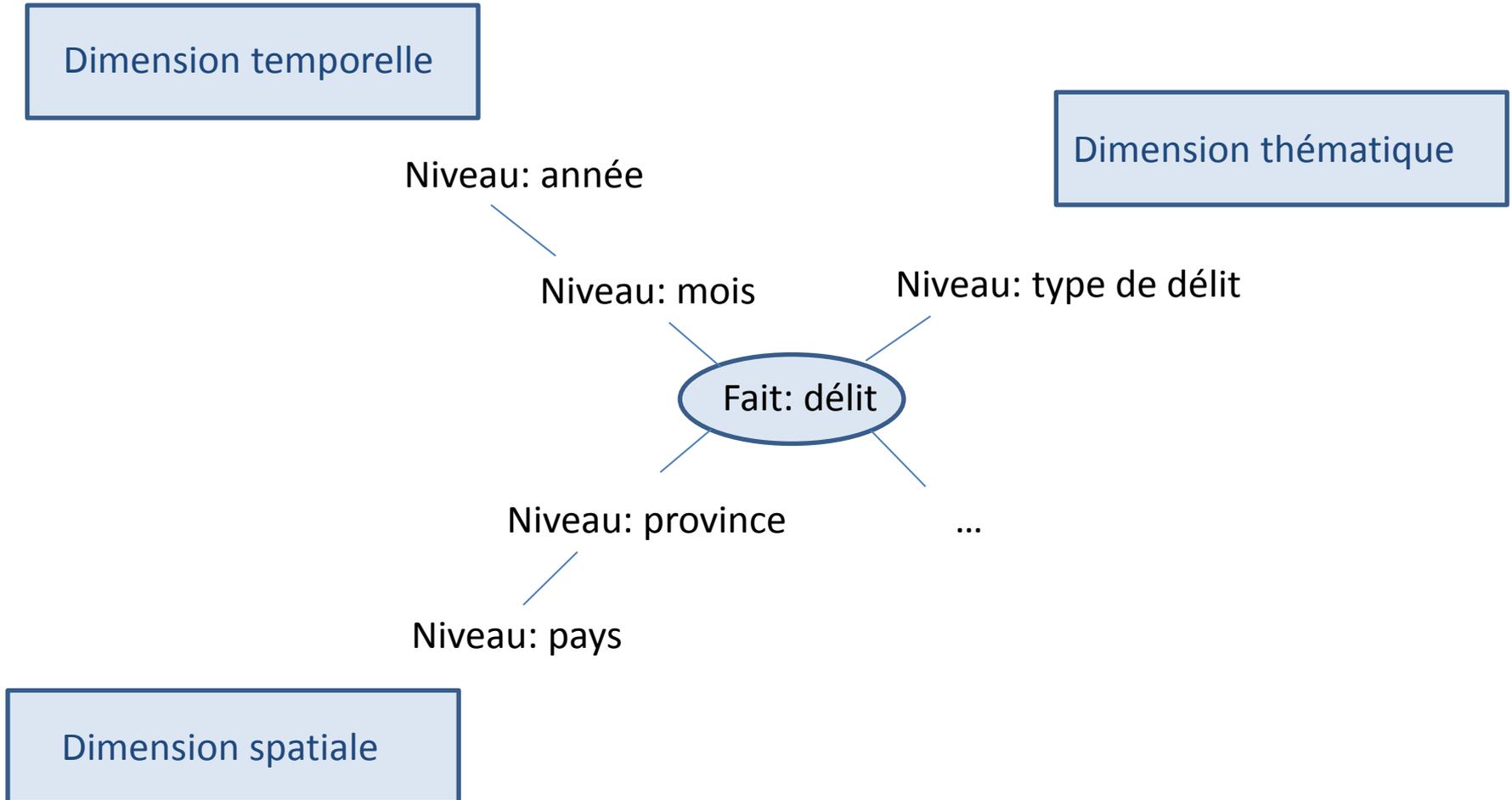
Introduction

L'informatique décisionnelle (BI)

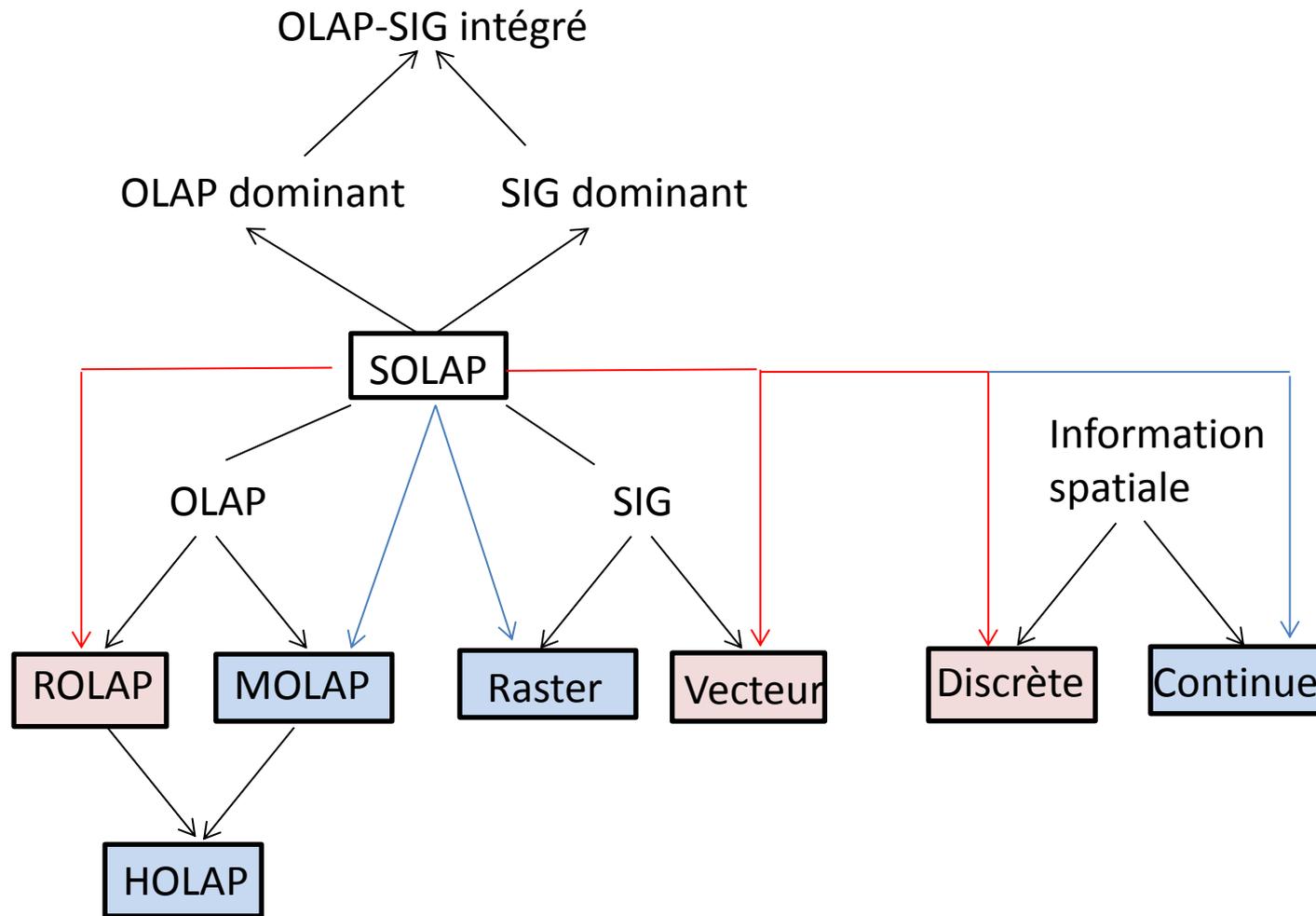
- **Collecte, consolidation** et **analyse** de données afin d'aider les entreprises dans le processus de prise de **décision**
- Approche décisionnelle (OLAP) \neq approche transactionnelle (OLTP)
- Le cœur d'une architecture BI est **l'entrepôt de données**
 - Entrepôt présente une **structure multidimensionnelle**
- Le **serveur OLAP** (« On Line Analytical Processing ») permet à un utilisateur d'extraire simplement et rapidement de **l'information synthétisée** hors de l'entrepôt (agrégations des données)



Exemple de structure multidimensionnelle en étoile

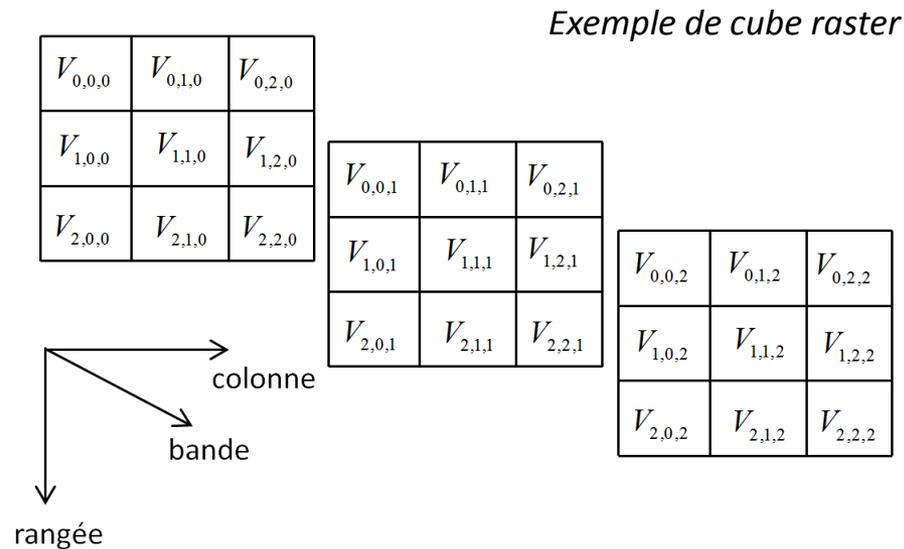


OLAP spatial et question de recherche



Modélisation SOLAP raster

Modèle logique: Raster MOLAP



- Raster = **tableau multidimensionnel**
- **Fait = pixel** indexé
 → (rangée, colonne, bande)
- « Rangée » et « colonne » sont les membres des **dimensions spatiales X et Y**
- « Bande » est une **dimension sémantique** (ou éventuellement Z)
 - Toutes les bandes doivent partager les mêmes propriétés géométriques (même domaine spatial)
 - Bande optimisée pour l'OLAP quand la dimension est ordonnée

Modèle logique: Raster HOLAP

- 3 dimensions dans le **MOLAP** (X, Y et bande)
 - Agrégations très rapide en ligne et en colonne (idem MOLAP)
 - Structure **optimisée pour le filtrage spatial** à la volée car la proximité géographique des pixels est conservée dans la structure du raster
- Autres dimensions rejetées dans l'architecture **ROLAP**
 - Une mesure ROLAP = un raster
 - Agrégation par opérations raster (Map algebra) = opérations de « drill across » entre cubes MOLAP
 - Optimisé quand mesures raster partagent le **même domaine spatial**:
 - Dimensions raster
 - Nombre de rangées
 - Nombre de colonnes
 - Nombre de bandes
 - Géoréférencement
 - Résolution X, Y
 - Rotation
 - Translation

Attributs ou FK des dimensions ROLAP Mesures raster = cubes MOLAP raster

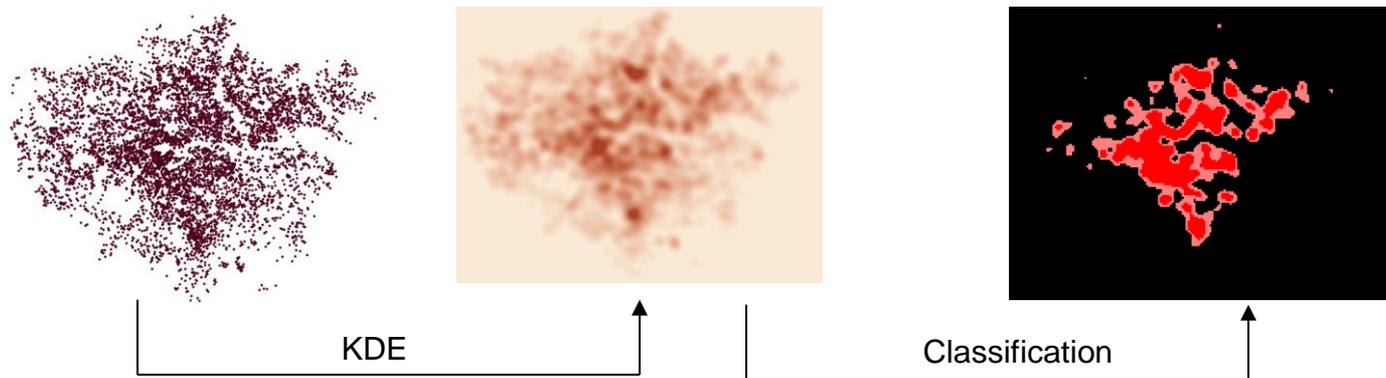
Type de crime	Mois	Rast 30	Rast 100	Rast 300
A	1			
B	2			
C	3			
D	4			
...

Exemple de table des faits raster

Application: analyse de hot spots de criminalité

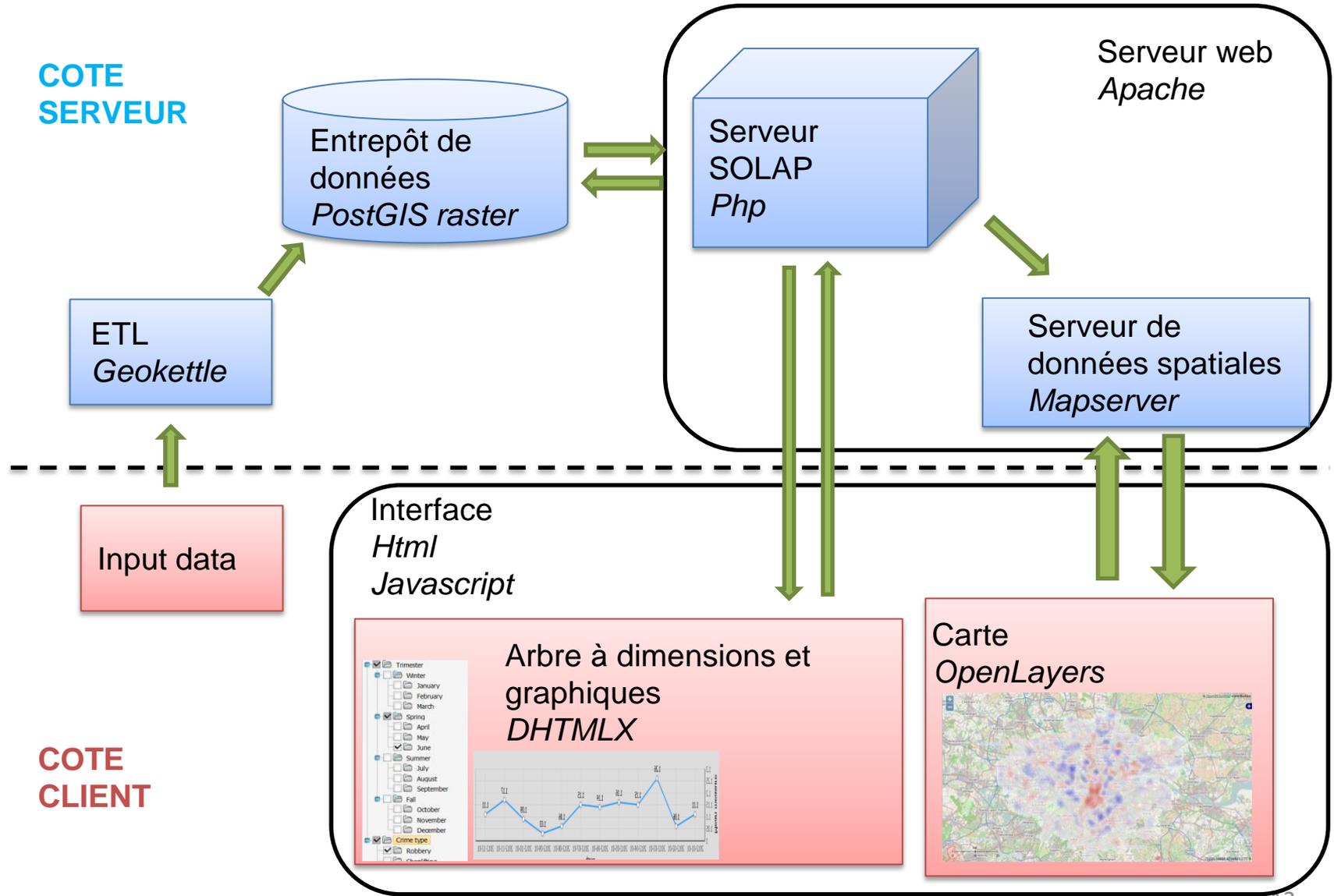
Cartes de hot spots

- Technique très populaire en **cartographie criminelle** au niveau stratégique
 - Offre une bonne **visualisation** de la distribution spatiale de la criminalité
 - Egalement utilisée pour de la **prédiction**
- Ces cartes sont générées par transformations de nuages de points (délits) en **surface continue** (raster)
 - « Kernel Density Estimation » (**KDE**)
 - Chaque pixel a une valeur dépendant du nombre de délits et de leur proximité



Prototype SOLAP raster

Architecture *open source*



Démonstration

Conclusions

- Présentation d'un outil **SOLAP** exploitant le **format raster** à travers une architecture **hybride** (multidimensionnelle et relationnelle)
- Avantages:
 - Agrégations spatiales bénéficient des performances du **MOLAP**
 - Stockage bénéficie des performances du **ROLAP**
 - Filtres spatiaux intégrés **à la volée**
 - Nombreux traitements d'**analyse spatiale** propres au format raster
 - Outil adapté à l'analyse de **champs continus**
- Un outil **OLAP-SIG intégré** devrait pouvoir combiner les deux approches: **vecteur** et raster
 - Vecteur permet l'accès aux **données individuelles**
 - Vecteur plus approprié pour les données **discrètes** et les champs continus **incomplets**