

Travail Pratique
associé au cours
« Entrepôts de données »

« Entrepôt AcciRoute »

Bernard ESPINASSE
Mars 2021

Cahier de rendu

Date du TP : 27/04/2021

Promotion : 2021

Equipe : 2

Membres de l'Equipe :

Frank NGUYEN

Aynes SABOUR

Loïc DUMAS

Sommaire

PARTIE A : Installation de l'architecture logicielle	2
A1. Installation du serveur Postgresql	2
A2. Installation de JRUBIK/Mondrian ou SAIKU/Mondrian	2
A3. Création de la base de données de l'entrepôt sous Postgresql	2
PARTIE B : Modélisation multidimensionnelle	2
B.1 – Création d'un schéma de cube MONDRIAN en XML	2
PARTIE C : Requêtes MDX sur le cube « AcciRoute1 »	7
C.1 - Requêtes MDX proposées	7
C.2 – 10 Requêtes MDX libres	21

PARTIE A : Installation de l'architecture logicielle

A1. Installation du serveur Postgresql

A2. Installation de JRUBIK/Mondrian ou SAIKU/Mondrian

A3. Création de la base de données de l'entrepôt sous Postgresql

PARTIE B : Modélisation multidimensionnelle

Cette partie a pour objectif de comprendre la modélisation multidimensionnelle et spécifier des structures multidimensionnelles dont des cubes MONDRIAN en langage XML.

B.1 – Création d'un schéma de cube MONDRIAN en XML

En vous inspirant du schéma de cube Mondrian « CubeAcciRoute0 » fourni définir un nouveau schéma de cube « CubeAcciRoute1 » intégrant les quatre autres dimensions (Luminosité, Intemperie, Surface et Implique) et le tester.

Ce schéma MONDRIAN en xml vous servira pour faire vos analyses OLAP.

\KIT JRUBIK-avril2021\TP-ACCIROUTE-JRUBIK\CubeAcciRoute1.xml (version minimale pour la question, sans ajout de niveau hiérarchique)

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<Schema name="cubeacciroute1">
  <Cube name="cubeacciroute1">
    <Table name="maccident"/>

    <Dimension type="StandardDimension" name="Lieu" visible="true"
highCardinality="true" foreignKey="lieu_id">
      <Hierarchy name="Lieu" hasAll="true" primaryKey="lieu_id">
        <Table name="mlieu"/>
        <Level name="Region" table="mlieu" column="libelle_region"
uniqueMembers="true"/>
      </Hierarchy>
    </Dimension>

    <Dimension type="StandardDimension" name="Date" visible="true"
highCardinality="true" foreignKey="date_id">
      <Hierarchy name="Date" hasAll="true" primaryKey="date_id">
        <Table name="mdate"/>
        <Level name="annee" table="mdate" column="annee" uniqueMembers="false"/>
        <Level name="mois" table="mdate" column="mois" uniqueMembers="false"/>
      </Hierarchy>
    </Dimension>

    <Dimension type="StandardDimension" name="Cause" visible="true"
```

```

highCardinality="false" foreignKey="cause_id">
  <Hierarchy name="Cause" hasAll="true" primaryKey="cause_id">
    <Table name="mcause"/>
    <Level name="Libelle cause" table="mcause" column="libelle_cause"
uniqueMembers="false"/>
  </Hierarchy>
</Dimension>

<Dimension type="StandardDimension" name="Intemperie" visible="true"
highCardinality="false" foreignKey="intemp_id">
  <Hierarchy name="Intemperie" hasAll="true" primaryKey="intemp_id">
    <Table name="mintemperie"/>
    <Level name="Libelle intemperie" table="mintemperie" column="libelle_intemp"
uniqueMembers="false"/>
  </Hierarchy>
</Dimension>

<Dimension type="StandardDimension" name="Surface" visible="true"
highCardinality="false" foreignKey="etatsurface_id">
  <Hierarchy name="Surface" hasAll="true" primaryKey="etatsurface_id">
    <Table name="metatsurface"/>
    <Level name="Libelle etat surface" table="metatsurface"
column="libelle_etatsurface" uniqueMembers="false"/>
  </Hierarchy>
</Dimension>

<Dimension type="StandardDimension" name="Implique" visible="true"
highCardinality="false" foreignKey="impliq_id">
  <Hierarchy name="Surface" hasAll="true" primaryKey="impliq_id">
    <Table name="mimplique"/>
    <Level name="Libelle usagers impliquees" table="mimplique"
column="libelle_impliq" uniqueMembers="true"/>
  </Hierarchy>
</Dimension>

<Dimension type="StandardDimension" name="Luminosite" visible="true"
highCardinality="false" foreignKey="lum_id">
  <Hierarchy name="Luminosite" hasAll="true" primaryKey="lum_id">
    <Table name="mluminosite"/>
    <Level name="Libelle luminosite" table="mluminosite" column="libelle_lum"
uniqueMembers="false"/>
  </Hierarchy>
</Dimension>

<Measure name="SUM of MAccident.accident_id" column="accident_id"
aggregator="count" formatString="Standard"/>
<Measure name="SUM of MAccident.nb_blesses_graves"
column="nb_blesses_graves" aggregator="sum" formatString="Standard"/>

```

```

    <Measure name="SUM of MAccident.nb_blesses_legers" column="nb_blesses_legers"
aggregator="sum" formatString="Standard"/>
    <Measure name="SUM of MAccident.nb_indemnes" column="nb_indemnes"
aggregator="sum" formatString="Standard"/>

</Cube>
</Schema>

```

version finale du schéma ci-dessous :

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<Schema name="cubeacciroute1">
  <Cube name="cubeacciroute1">
    <Table name="maccident"/>

    <Dimension type="StandardDimension" name="Lieu" visible="true" highCardinality="true"
foreignKey="lieu_id">
      <Hierarchy name="Lieu" hasAll="true" primaryKey="lieu_id">
        <Table name="mlieu"/>
        <Level name="Region" table="mlieu" column="libelle_region" uniqueMembers="true"/>
          <Level name="Departement" table="mlieu" column="libelle_dept"
uniqueMembers="true"/>
            <Level name="Commune" table="mlieu" column="libelle_com"
uniqueMembers="true"/>
          </Hierarchy>
        </Dimension>

    <Dimension type="StandardDimension" name="Date" visible="true" highCardinality="true"
foreignKey="date_id">
      <Hierarchy name="Date" hasAll="true" primaryKey="date_id">
        <Table name="mdate"/>
        <Level name="annee" table="mdate" column="annee" uniqueMembers="true"/>
        <Level name="mois" table="mdate" column="mois" uniqueMembers="false"/>
          <Level name="jour" table="mdate" column="jour"
uniqueMembers="false"/>
            <Level name="heure" table="mdate" column="hh" uniqueMembers="false"/>
              <Level name="minute" table="mdate" column="mm"
uniqueMembers="false"/>
            </Hierarchy>
          </Dimension>

    <Dimension type="StandardDimension" name="Cause" visible="true" highCardinality="false"
foreignKey="cause_id">
      <Hierarchy name="Cause" hasAll="true" primaryKey="cause_id">
        <Table name="mcause"/>
        <Level name="Libelle cause" table="mcause" column="libelle_cause"
uniqueMembers="true"/>
      </Hierarchy>
    </Dimension>

    <Dimension type="StandardDimension" name="Intemperie" visible="true"
highCardinality="false" foreignKey="intemp_id">

```

```

    <Hierarchy name="Intemperie" hasAll="true" primaryKey="intemp_id">
      <Table name="mintemperie"/>
      <Level name="Libelle intemperie" table="mintemperie" column="libelle_intemp"
uniqueMembers="true"/>
    </Hierarchy>
  </Dimension>

  <Dimension type="StandardDimension" name="Surface" visible="true" highCardinality="false"
foreignKey="etatsurface_id">
    <Hierarchy name="Surface" hasAll="true" primaryKey="etatsurface_id">
      <Table name="metatsurface"/>
      <Level name="Type etat surface" table="metatsurface"
column="libelle_type_etatsurface" uniqueMembers="true"/>
      <Level name="Libelle etat surface" table="metatsurface" column="libelle_etatsurface"
uniqueMembers="true"/>
    </Hierarchy>
  </Dimension>

  <Dimension type="StandardDimension" name="Implique" visible="true" highCardinality="false"
foreignKey="impliq_id">
    <Hierarchy name="Surface" hasAll="true" primaryKey="impliq_id">
      <Table name="mimplique"/>
      <Level name="Type usagers impliquees" table="mimplique"
column="libelle_type_impliq" uniqueMembers="true"/>
      <Level name="Libelle usagers impliquees" table="mimplique" column="libelle_impliq"
uniqueMembers="true"/>
    </Hierarchy>
  </Dimension>

  <Dimension type="StandardDimension" name="Luminosite" visible="true"
highCardinality="false" foreignKey="lum_id">
    <Hierarchy name="Luminosite" hasAll="true" primaryKey="lum_id">
      <Table name="mluminosite"/>
      <Level name="Type luminosite" table="mluminosite"
column="libelle_type_lum" uniqueMembers="true"/>
      <Level name="Libelle luminosite" table="mluminosite" column="libelle_lum"
uniqueMembers="true"/>
    </Hierarchy>
  </Dimension>

  <Dimension type="StandardDimension" name="Gravite" visible="true"
highCardinality="false" foreignKey="gravite">
    <Hierarchy name="Gravite" hasAll="true" primaryKey="gravite">
      <Table name="maccident"/>
      <Level name="gravite" table="maccident" column="gravite"
uniqueMembers="true"/>
    </Hierarchy>
  </Dimension>

  <Measure name="SUM of MAccident.accident_id" column="accident_id" aggregator="count"
formatString="Standard"/>
  <Measure name="SUM of MAccident.nb_blesses_graves" column="nb_blesses_graves"
aggregator="sum" formatString="Standard"/>

```

```
<Measure name="SUM of MAccident.nb_blesses_legers" column="nb_blesses_legers"
aggregator="sum" formatString="Standard"/>
<Measure name="SUM of MAccident.nb_indemnes" column="nb_indemnes"
aggregator="sum" formatString="Standard"/>

</Cube>
</Schema>
```

PARTIE C : Requêtes MDX sur le cube « AcciRoute1 »

Cette partie a pour objectif d'écrire des requêtes OLAP en langage MDX en utilisant l'outil logiciel JRUBIK ou SAIKU, requêtes sur le cube « AcciRoute1 » de l'entrepôt ROLAP « AcciRoute »

C.1 - Requêtes MDX proposées

Pour chaque requête, vous donnerez pour les 10 requêtes suivantes : 1) la formulation MDX, et 2) le tableau de résultats obtenu (cela pourra être un bout d'écran intégré dans votre rapport).

L'usage de graphique (camemberts, histogrammes, ...) visualisant les tableaux résultats sont appréciés.

R1 : Pour chaque mois de l'année, quel est le nombre de blessés légers et de blessés graves pour la région « Provence Alpes et Côte d'Azur » ?

Pour une seule année:

```
select { [Measures].[SUM of MAccident.nb_blesses_legers],  
[Measures].[SUM of MAccident.nb_blesses_graves]}  
ON COLUMNS,  
{ [Date.Date].[All Date.Dates].[2018].Children}  
ON ROWS  
from [cubeacciroute1]  
where [Lieu.Lieu].[All Lieu.Lieus].[PROVENCE ALPES COTE D'AZUR]
```

Date	SUM of MAccident.nb_blesses_legers	SUM of MAccident.nb_blesses_graves
+1	3	0
+2	1	0
+3	10	0
+4		

(quatre mois seulement ici car ce sont les dernières données collectées)

Première tentative pour les valeurs cumulées par mois sur l'ensemble des données:

```
select { [Measures].[SUM of MAccident.nb_blesses_legers],  
[Measures].[SUM of MAccident.nb_blesses_graves]}  
ON COLUMNS,  
{ [Date.Date].[mois].[1]  
, [Date.Date].[mois].[2]  
, [Date.Date].[mois].[3]  
, [Date.Date].[mois].[4]  
, [Date.Date].[mois].[5]  
, [Date.Date].[mois].[6]  
, [Date.Date].[mois].[7]  
, [Date.Date].[mois].[8]  
, [Date.Date].[mois].[9]  
, [Date.Date].[mois].[10]  
, [Date.Date].[mois].[11]
```



```

, [Date.Date].[mois].[12]
} ON ROWS
from [cubeacciroute1]
where [Lieu.Lieu].[Region].[PROVENCE ALPES COTE D'AZUR]

```

Le résultat CORRESPOND UNIQUEMENT A L'ANNEE 2004. Les mois n'étant pas au premier niveau hiérarchique sur leur dimension, JRubik les prend en effet sur [Date.Date].[annee].DefaultMember, c'est-à-dire l'année 2004 (première enregistrée).

Tentative fructueuse pour les valeurs cumulées par mois sur l'ensemble des données :

⇒ Utilisation d'agrégats pour intégrer sur l'ensemble des données en préservant le découpage par mois. L'année 2018 n'ayant de données que sur quatre mois, nous avons choisi de l'exclure pour une comparaison entre mois qui ait plus de sens. En toute rigueur, il faudrait également corriger pour le nombre de jours de chaque mois (comparer les mortalités par jour par jour plutôt qu'absolues) :

```

with member [Date.Date].[All Date.Dates].[tous_01]
as 'Aggregate({ [Date.Date].[2004].[1]
, [Date.Date].[2005].[1]
, [Date.Date].[2006].[1]
, [Date.Date].[2007].[1]
, [Date.Date].[2008].[1]
, [Date.Date].[2009].[1]
, [Date.Date].[2010].[1]
, [Date.Date].[2011].[1]
, [Date.Date].[2012].[1]
, [Date.Date].[2013].[1]
, [Date.Date].[2014].[1]
, [Date.Date].[2015].[1]
, [Date.Date].[2016].[1]
, [Date.Date].[2017].[1]
})'
member [Date.Date].[All Date.Dates].[tous_02]
as 'Aggregate({ [Date.Date].[2004].[2], [Date.Date].[2005].[2], [Date.Date].[2006].[2],
[Date.Date].[2007].[2], [Date.Date].[2008].[2], [Date.Date].[2009].[2],
[Date.Date].[2010].[2], [Date.Date].[2011].[2], [Date.Date].[2012].[2],
[Date.Date].[2013].[2], [Date.Date].[2014].[2], [Date.Date].[2015].[2],
[Date.Date].[2016].[2], [Date.Date].[2017].[2]})'
member [Date.Date].[All Date.Dates].[tous_03]
as 'Aggregate({ [Date.Date].[2004].[3], [Date.Date].[2005].[3], [Date.Date].[2006].[3],
[Date.Date].[2007].[3], [Date.Date].[2008].[3], [Date.Date].[2009].[3],
[Date.Date].[2010].[3], [Date.Date].[2011].[3], [Date.Date].[2012].[3],
[Date.Date].[2013].[3], [Date.Date].[2014].[3], [Date.Date].[2015].[3],
[Date.Date].[2016].[3], [Date.Date].[2017].[3]})'
member [Date.Date].[All Date.Dates].[tous_04]
as 'Aggregate({ [Date.Date].[2004].[4], [Date.Date].[2005].[4], [Date.Date].[2006].[4],
[Date.Date].[2007].[4], [Date.Date].[2008].[4], [Date.Date].[2009].[4],
[Date.Date].[2010].[4], [Date.Date].[2011].[4], [Date.Date].[2012].[4],
[Date.Date].[2013].[4], [Date.Date].[2014].[4], [Date.Date].[2015].[4],
[Date.Date].[2016].[4], [Date.Date].[2017].[4]})'
member [Date.Date].[All Date.Dates].[tous_05]

```



```

        as 'Aggregate({[Date.Date].[2004].[5], [Date.Date].[2005].[5], [Date.Date].[2006].[5],
[Date.Date].[2007].[5], [Date.Date].[2008].[5], [Date.Date].[2009].[5],
[Date.Date].[2010].[5], [Date.Date].[2011].[5], [Date.Date].[2012].[5],
[Date.Date].[2013].[5], [Date.Date].[2014].[5], [Date.Date].[2015].[5],
[Date.Date].[2016].[5], [Date.Date].[2017].[5]})'
member [Date.Date].[All Date.Dates].[tous_06]
        as 'Aggregate({[Date.Date].[2004].[6], [Date.Date].[2005].[6], [Date.Date].[2006].[6],
[Date.Date].[2007].[6], [Date.Date].[2008].[6], [Date.Date].[2009].[6],
[Date.Date].[2010].[6], [Date.Date].[2011].[6], [Date.Date].[2012].[6],
[Date.Date].[2013].[6], [Date.Date].[2014].[6], [Date.Date].[2015].[6],
[Date.Date].[2016].[6], [Date.Date].[2017].[6]})'
member [Date.Date].[All Date.Dates].[tous_07]
        as 'Aggregate({[Date.Date].[2004].[7], [Date.Date].[2005].[7], [Date.Date].[2006].[7],
[Date.Date].[2007].[7], [Date.Date].[2008].[7], [Date.Date].[2009].[7],
[Date.Date].[2010].[7], [Date.Date].[2011].[7], [Date.Date].[2012].[7],
[Date.Date].[2013].[7], [Date.Date].[2014].[7], [Date.Date].[2015].[7],
[Date.Date].[2016].[7], [Date.Date].[2017].[7]})'
member [Date.Date].[All Date.Dates].[tous_08]
        as 'Aggregate({[Date.Date].[2004].[8], [Date.Date].[2005].[8], [Date.Date].[2006].[8],
[Date.Date].[2007].[8], [Date.Date].[2008].[8], [Date.Date].[2009].[8],
[Date.Date].[2010].[8], [Date.Date].[2011].[8], [Date.Date].[2012].[8],
[Date.Date].[2013].[8], [Date.Date].[2014].[8], [Date.Date].[2015].[8],
[Date.Date].[2016].[8], [Date.Date].[2017].[8]})'
member [Date.Date].[All Date.Dates].[tous_09]
        as 'Aggregate({[Date.Date].[2004].[9], [Date.Date].[2005].[9], [Date.Date].[2006].[9],
[Date.Date].[2007].[9], [Date.Date].[2008].[9], [Date.Date].[2009].[9],
[Date.Date].[2010].[9], [Date.Date].[2011].[9], [Date.Date].[2012].[9],
[Date.Date].[2013].[9], [Date.Date].[2014].[9], [Date.Date].[2015].[9],
[Date.Date].[2016].[9], [Date.Date].[2017].[9]})'
member [Date.Date].[All Date.Dates].[tous_10]
        as 'Aggregate({[Date.Date].[2004].[10], [Date.Date].[2005].[10],
[Date.Date].[2006].[10], [Date.Date].[2007].[10], [Date.Date].[2008].[10],
[Date.Date].[2009].[10], [Date.Date].[2010].[10], [Date.Date].[2011].[10],
[Date.Date].[2012].[10], [Date.Date].[2013].[10], [Date.Date].[2014].[10],
[Date.Date].[2015].[10], [Date.Date].[2016].[10], [Date.Date].[2017].[10]})'
member [Date.Date].[All Date.Dates].[tous_11]
        as 'Aggregate({[Date.Date].[2004].[11], [Date.Date].[2005].[11],
[Date.Date].[2006].[11], [Date.Date].[2007].[11], [Date.Date].[2008].[11],
[Date.Date].[2009].[11], [Date.Date].[2010].[11], [Date.Date].[2011].[11],
[Date.Date].[2012].[11], [Date.Date].[2013].[11], [Date.Date].[2014].[11],
[Date.Date].[2015].[11], [Date.Date].[2016].[11], [Date.Date].[2017].[11]})'
member [Date.Date].[All Date.Dates].[tous_12]
        as 'Aggregate({[Date.Date].[2004].[12], [Date.Date].[2005].[12],
[Date.Date].[2006].[12], [Date.Date].[2007].[12], [Date.Date].[2008].[12],
[Date.Date].[2009].[12], [Date.Date].[2010].[12], [Date.Date].[2011].[12],
[Date.Date].[2012].[12], [Date.Date].[2013].[12], [Date.Date].[2014].[12],
[Date.Date].[2015].[12], [Date.Date].[2016].[12], [Date.Date].[2017].[12]})'
select { [Measures].[SUM of MAccident.nb_blesses_graves]
, [Measures].[SUM of MAccident.nb_blesses_legers] }
ON COLUMNS,
{ [Date.Date].[All Date.Dates].[tous_01]
, [Date.Date].[All Date.Dates].[tous_02]
, [Date.Date].[All Date.Dates].[tous_03]

```

```

, [Date.Date].[All Date.Dates].[tous_04]
, [Date.Date].[All Date.Dates].[tous_05]
, [Date.Date].[All Date.Dates].[tous_06]
, [Date.Date].[All Date.Dates].[tous_07]
, [Date.Date].[All Date.Dates].[tous_08]
, [Date.Date].[All Date.Dates].[tous_09]
, [Date.Date].[All Date.Dates].[tous_10]
, [Date.Date].[All Date.Dates].[tous_11]
, [Date.Date].[All Date.Dates].[tous_12]
}

```

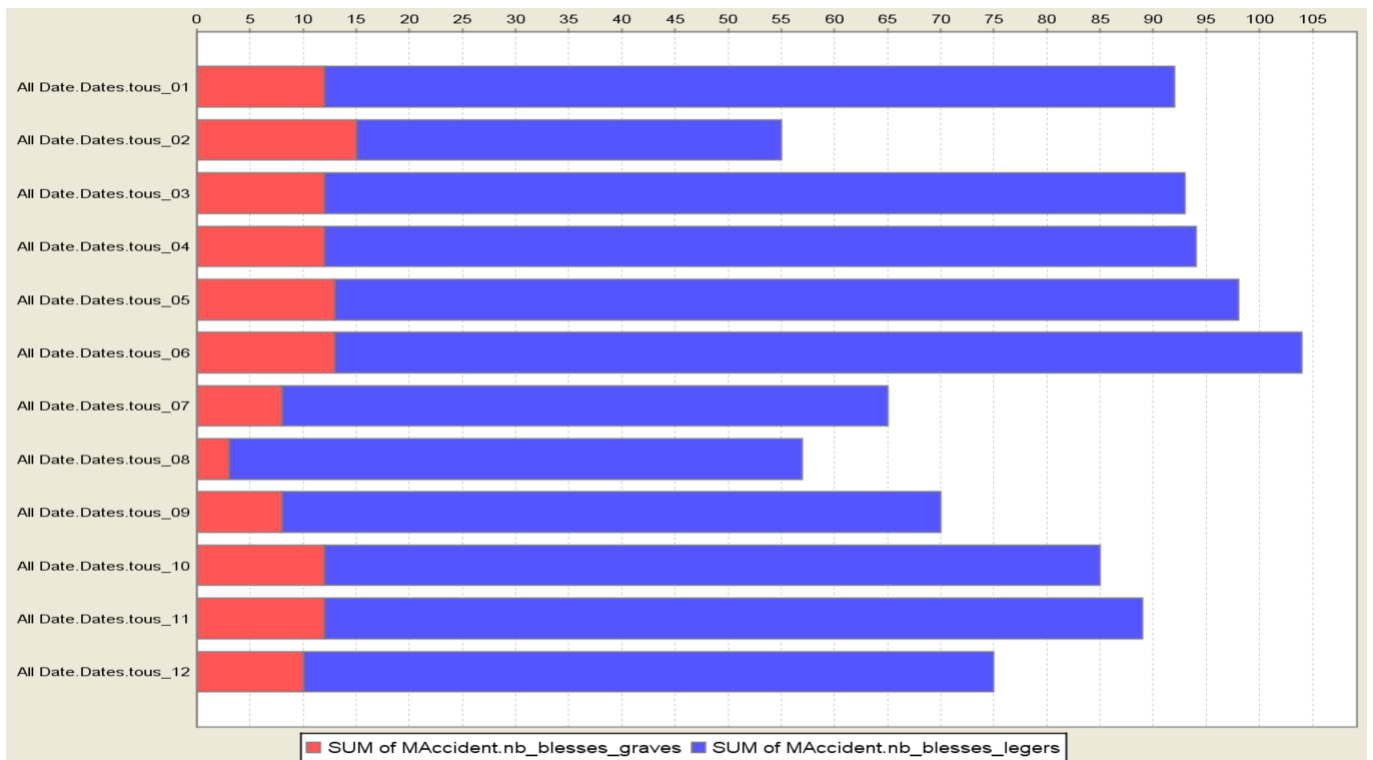
ON ROWS

from [cubeacciroute1]

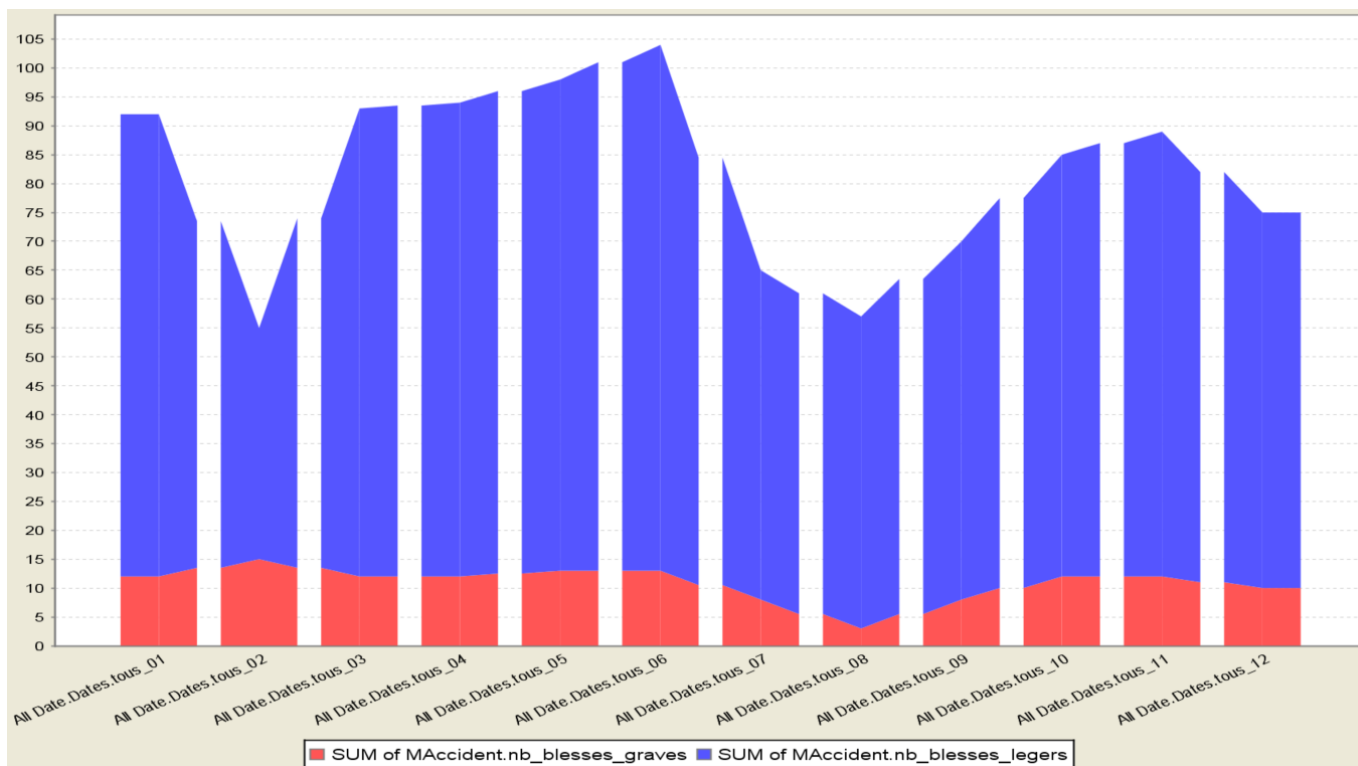
where [Lieu.Lieu].[All Lieu.Lieux].[PROVENCE ALPES COTE D'AZUR]

Date	SUM of MAccident.nb_blesses_graves	SUM of MAccident.nb_blesses_legers
tous_01	12	80
tous_02	15	40
tous_03	12	81
tous_04	12	82
tous_05	13	85
tous_06	13	91
tous_07	8	57
tous_08	3	54
tous_09	8	62
tous_10	12	73
tous_11	12	77
tous_12	10	65

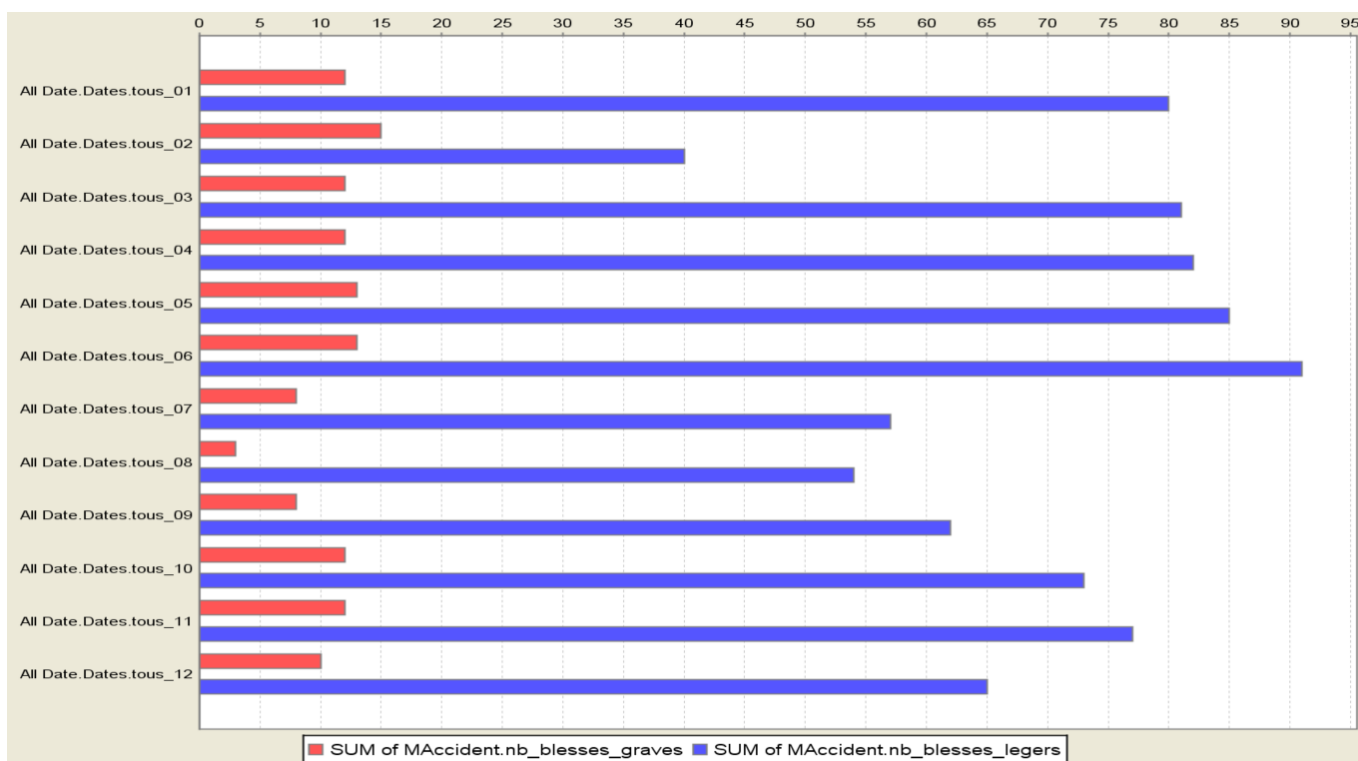
On peut afficher graphiquement le nombre cumulé de blessés avec découpage par gravité :



Une autre visualisation rend les fluctuations temporelles plus apparentes, mais au prix d'un peu de la clarté donnée par la précédente :



Dans le cas où l'analyse porte avant tout sur les nombres de blessés par catégorie plutôt que totaux, on privilégiera des barres non empilées :



R2 : Quel est le nombre d'accidents par cause d'accident un refus de priorité et par mois de l'année 2015 et par région ?

(Remarque : nous avons considéré 'Non respect du piéton en carrefour' comme un cas de refus de priorité)

```

select Crossjoin(
    {[Measures].[SUM of MAccident.accident_id]},
    {[Cause.Cause].[All Cause.Causes].[Non respect priorité a droite]},
    [Cause.Cause].[All Cause.Causes].[Non respect priorité a droite (avec feux clignotant)],
    [Cause.Cause].[All Cause.Causes].[Non respect priorité de face],
    [Cause.Cause].[All Cause.Causes].[Non respect du piéton en carrefour]
) ON COLUMNS,
Crossjoin(
    [Lieu.Lieu].[Region].Members,
    {[Date.Date].[All Date.Dates].[2015].Children}
) ON ROWS
from [cubeacciroute1]

```

		SUM of MAccident.accident_id			
		Cause			
Lieu	Date	Non respect priorité a droite	Non respect priorité a droite (avec feux clignotant)	Non respect priorité de face	Non respect du piéton en carrefour
+AUVERGNE RHONE ALPES	+1	1		1	1
	+10	1			1
	+11	1		2	
	+12				
	+2	1			1
	+3				2
	+4	1		2	2
	+5				2
	+6	1			1
	+7			2	1
+BOURGOGNE FRANCHE COMTE	+8				
	+9	1			
	+1			1	
	+10	2		1	
	+11			3	3
	+12			1	
	+2	1		1	
	+3				
	+4	1		1	4
	+5			2	
+BRETAGNE	+6			1	1
	+7			1	
	+8			1	
	+9				3
	+1				1
	+10				
	+11				
	+12				
	+2				
	+3	1			
	+4	1			
	+5	2		1	
	+6				
	+7				
	+8	1		1	
	+9				

R3 : Quel est le nombre de blessés graves par commune et par mois les années 2015 pour le département « Bouches du Rhône » ?

```

select
{[Measures].[SUM of MAccident.nb_blesses_graves]} ON COLUMNS,
TopCount(
    Crossjoin(
        {
            [Lieu.Lieu].[Commune].Members
            , [Lieu.Lieu].[All Lieu.Lieux].[PROVENCE ALPES COTE D'AZUR].[BOUCHES DU
RHONE]
        }
    ,
    {

```

```

[Date.Date].[All Date.Dates].[2015].Children
}
)
,100)
ON ROWS
from [cubeacciroute1]

```

Lieu	Date	SUM of MAccident.nb_blesses_graves
AMBERIEU-EN-BUGEY	+8	
	+9	
	+1	
	+10	
	+11	
	+12	
	+2	
	+3	
	+4	
	+5	
	+6	
	+7	
	+8	
	+9	
AMBERIEUX-EN-DOBES	+1	
	+10	
	+11	
	+12	
	+2	
	+3	
	+4	
	+5	
	+6	
	+7	
	+8	
	+9	
	+1	
	+10	
	+11	

Note : on utilise la fonction TopCount pour réduire le temps de calcul (renvoie les 100 plus hautes valeurs. Dans le cas présent, la valeur la plus haute est 0, donc pas de blessé grave dans le département en 2015.

Note 2 : On peut vérifier cette dernière observation en base de données avec les requêtes :

```
SELECT * FROM MAccident WHERE lieu_id='93';
```

Et

```
SELECT date_id, annee FROM MDate WHERE date_id IN(SELECT date_id FROM MAccident
WHERE lieu_id='93');
```

On constate qu'il y a exactement un accident répertorié en PACA pour l'année 2015, et qu'il n'a fait aucun blessé grave.

R4 : Quelle sont les communes les plus accidentogènes de la région « SAVOIE » (celles qui ont le plus de blessés) ?

On utilise les fonctions TopCount() et Order() pour s'assurer de sélectionner les 20

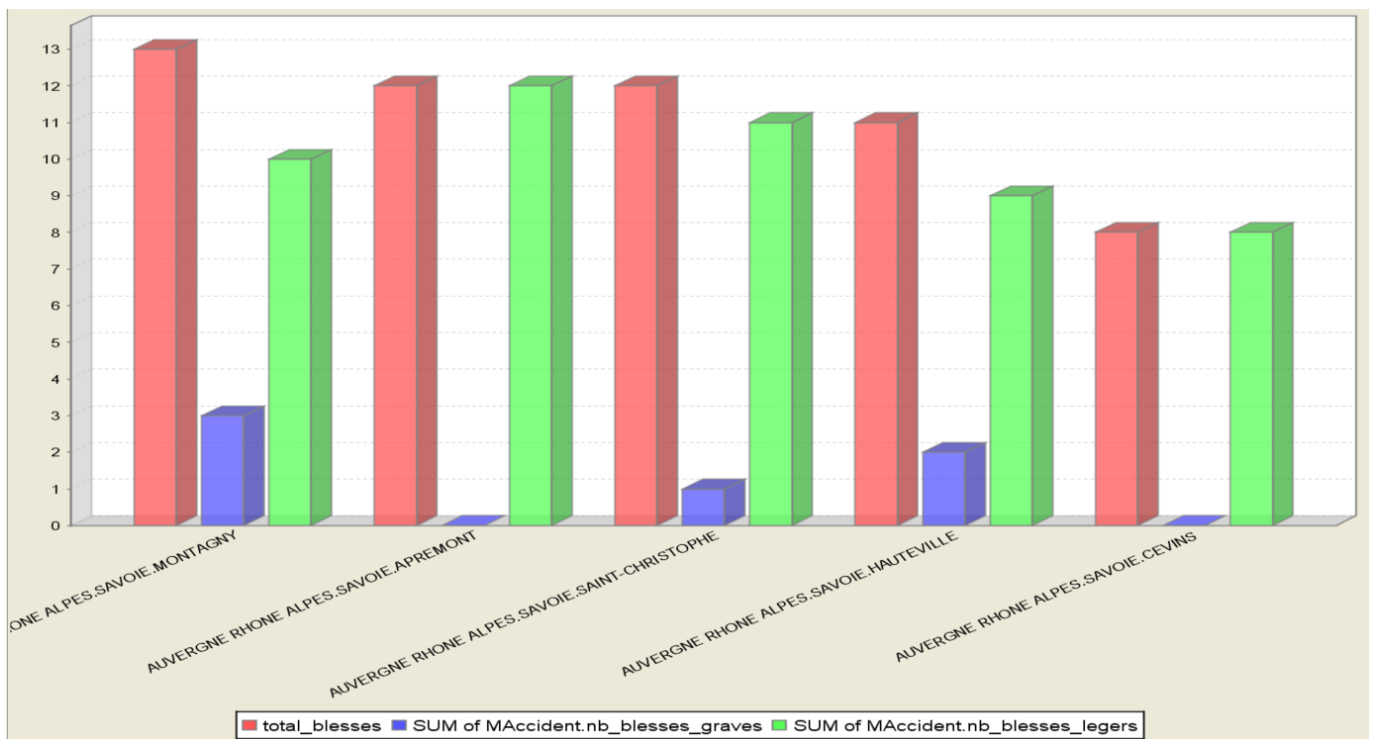
valeurs les plus hautes. (Les deux derniers membres du set sélectionné sur les colonnes sont optionnels, mais donnent une meilleure vision d'ensemble)

```
with member [Measures].[total_blesses] as '([Measures].[SUM of
MAccident.nb_blesses_graves] + [Measures].[SUM of Maccident.nb_blesses_legers])'
select{[Measures].[total_blesses]
      , [Measures].[SUM of MAccident.nb_blesses_graves]
      , [Measures].[SUM of Maccident.nb_blesses_legers]
}
ON COLUMNS,
TopCount(
    Order(
        {[Lieu.Lieu].[Departement].[SAVOIE].Children}
        , [Measures].[total_blesses]
        , DESC)
    ,20)
ON ROWS
from [cubeacciroute1]
```

La ville qui a fait le plus de blessés est Montagny, mais c'est à Pallud que le plus d'accidents graves ont eu lieu (les deux derniers membres du set utilisé sur les colonnes sont optionnels, mais donnent une meilleure vision d'ensemble)

Lieu	total_blesses	SUM of MAccident.nb_blesses_graves	SUM of Maccident.nb_blesses_legers
MONTAGNY	13	3	10
APREMONT	12	0	12
SAINT-CHRISTOPHE	12	1	11
HAUTEVILLE	11	2	9
CEVINS	8	0	8
BONNEVAL	7	1	6
SAINT-MARCEL	7	0	7
SAINT-SULPICE	7	0	7
ARGENTINE	6	2	4
CHATEAUNEUF	6	3	3
PALLUD	6	4	2
ROCHETTE	6	0	6
SAINT-LEGER	6	2	4
SAINT-NICOLAS-LA-CHAPELLE	6	0	6
BAUCHE	5	1	4
CHAPELLE	5	2	3
MODANE	5	1	4
SAINT-ALBAN-DE-MONTBEL	5	0	5
SAINT-MARTIN-DE-LA-PORTE	5	0	5
VOGLANS	5	0	5

En se limitant aux 5 premiers résultats pour la lisibilité, on obtient (par exemple) la représentation graphique suivante (note : le rendu 2D n'utilisant que deux couleurs, le 3D convient mieux pour plus de deux groupes de valeurs):



R5 : Quels sont les 10 communes ayant le plus de blessés grave par temps de neige en 2015 ?

```

SELECT
{[Measures].[SUM of MAccident.nb_blesses_graves]}
ON COLUMNS,
TopCount(
    Order(
        {[Lieu.Lieu].[Commune].Members}
        , [Measures].[SUM of MAccident.nb_blesses_graves]
        , DESC)
    , 5)
ON ROWS
FROM [cubeacciroute1]
WHERE ([Date.Date].[All Date.Dates].[2015],
[Intemperie.Intemperie].[All Intemperie.Intemperies].[Neige])

```

Lieu	SUM of MAccident.nb_blesses_graves
ERMENONVILLE-LA-GRANDE	1
NEUVY-EN-DUNOIS	1
MESNIL-THOMAS	0
SANTILLY	0
ABONDANT	

R6 : Sur quel type de surface et par quel type de temps il y a le plus de blessés graves ?

```

SELECT
{[Measures].[SUM of MAccident.nb_blesses_graves]}
ON COLUMNS,
TopCount(

```



```

Order(
    Crossjoin(
        {[Surface.Surface].[Libelle etat surface].Members}
        , {[Intemperie.Intemperie].[Libelle intemperie].Members })
    , [Measures].[SUM of MAccident.nb_blesses_graves]
    , DESC)
, 5.0)
ON ROWS
FROM [cubeacciroute1]

```

Surface	Intemperie	SUM of MAccident.nb_blesses_graves
Sec Normal	Pluie forte	4 442
	Inconnu	21
	Vent fort tempete	17
	Neige	2
	Grele	1

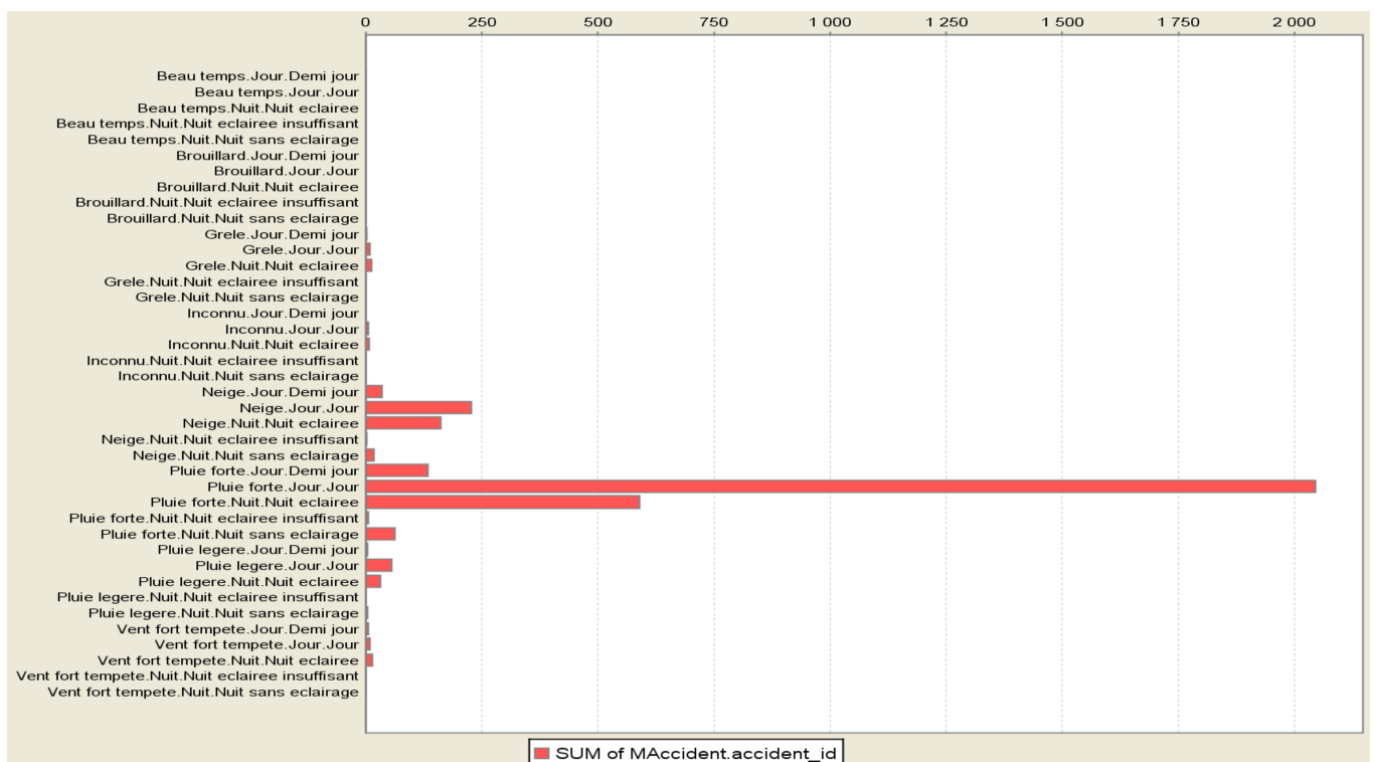
D'après ce jeu de données, la combinaison de facteurs qui contribue le plus aux blessures graves est la pluie sur route sèche.

R7 : Le nombre d'accidents par intempérie suivant la luminosité pour la région « Auvergne » ?

```

select {[Measures].[SUM of MAccident.accident_id]}
ON COLUMNS,
    Crossjoin({[Intemperie.Intemperie].[Libelle intemperie].Members},
    {[Luminosite.Luminosite].[Libelle luminosite].Members})
ON ROWS
from [cubeacciroute1]
where [Lieu.Lieu].[All Lieu.Lieux].[AUVERGNE RHONE ALPES]

```



Intemperie	Luminosite	SUM of MAccident.accident_id
Beau temps	Demi jour	
	Jour	
	Nuit eclairee	
	Nuit eclairee insuffisant	
	Nuit sans eclairage	
Brouillard	Demi jour	
	Jour	
	Nuit eclairee	
	Nuit eclairee insuffisant	
	Nuit sans eclairage	
Grele	Demi jour	2
	Jour	9
	Nuit eclairee	13
	Nuit eclairee insuffisant	
	Nuit sans eclairage	
Inconnu	Demi jour	
	Jour	6
	Nuit eclairee	7
	Nuit eclairee insuffisant	
	Nuit sans eclairage	1
Neige	Demi jour	35
	Jour	228
	Nuit eclairee	162
	Nuit eclairee insuffisant	2
	Nuit sans eclairage	17
Pluie forte	Demi jour	134
	Jour	2 046
	Nuit eclairee	589
	Nuit eclairee insuffisant	6
	Nuit sans eclairage	63
Pluie legere	Demi jour	3
	Jour	56
	Nuit eclairee	32
	Nuit eclairee insuffisant	1
	Nuit sans eclairage	3
Vent fort tempete	Demi jour	6
	Jour	9
	Nuit eclairee	14
	Nuit eclairee insuffisant	1
	Nuit sans eclairage	1

R8 : Quelles sont les 10 communes les plus dangereuses par département de la région « Hauts de France » pour 2015 ? (Communes où il y a eu le plus d'accidents « très grave »)

On introduit une nouvelle dimension dans le schéma du cube:

```

<Dimension type="StandardDimension" name="Gravite" visible="true" highCardinality="false"
foreignKey="gravite">
    <Hierarchy name="Gravite" hasAll="true" primaryKey="gravite">
        <Table name="maccident"/>
        <Level name="gravite" table="maccident" column="gravite"
uniqueMembers="true"/>
    </Hierarchy>
</Dimension>

```

Il est plus simple de créer une dimension plutôt qu'une mesure, puisqu'on utilise déjà

[Measures].[SUM of MAccident.accident_id] ailleurs dans la requête.

Il est ensuite possible d'exécuter:

```
select {[Measures].[SUM of MAccident.accident_id]}
ON COLUMNS,
    {
        TopCount(Order([Lieu.Lieu].[All Lieu.Lieus].[HAUTS DE FRANCE].[AISNE].Children,
[Measures].[SUM of MAccident.accident_id], DESC), 10.0)
        , TopCount(Order([Lieu.Lieu].[All Lieu.Lieus].[HAUTS DE FRANCE].[NORD].Children,
[Measures].[SUM of MAccident.accident_id], DESC), 10.0)
        , TopCount(Order([Lieu.Lieu].[All Lieu.Lieus].[HAUTS DE FRANCE].[OISE].Children,
[Measures].[SUM of MAccident.accident_id], DESC), 10.0)
        , TopCount(Order([Lieu.Lieu].[All Lieu.Lieus].[HAUTS DE FRANCE].[PAS DE
CALAIS].Children, [Measures].[SUM of MAccident.accident_id], DESC), 10.0)
        , TopCount(Order([Lieu.Lieu].[All Lieu.Lieus].[HAUTS DE
FRANCE].[SOMME].Children, [Measures].[SUM of MAccident.accident_id], DESC), 10.0)
    }
ON ROWS
from [cubeacciroute1]
where ( [Date.Date].[All Date.Dates].[2015] , [Gravite.Gravite].[All Gravite.Gravites].[3])
```

Cette première solution fournit les résultats, mais les communes ne sont pas groupées par département :

Lieu	SUM of MAccident.accident_id
CAPELLE	1
ABBECOURT	
ACHERY	
ACY	
AGNICOURT-ET-SEHELLES	
AGUILCOURT	
AISONVILLE-ET-BERNOVILLE	
AIZELLES	
AIZY-JOUY	
ALAINCOURT	
CAPELLE	1
ESTAIRES	1
SAINT-VAAST-EN-CAMBRESIS	1
ABANCOURT	
ABSCON	
AIBES	
AIX	
ALLENES-LES-MARAIS	
AMFROIPRET	
ANHIERS	
MESNIL-EN-THELLE	1
ABANCOURT	
ABBECOURT	
ABBEVILLE-SAINT-LUCIEN	
ACHY	
ACY-EN-MULTIEN	

Pour remédier à cela, on utilise CurrentMember et l'opérateur * dans un Generate(). On obtient l'équivalent d'un CrossJoin(), mais entre deux niveaux d'une même

dimension :

```
select {[Measures].[SUM of MAccident.accident_id]}
ON COLUMNS,
{Generate(
    [Lieu.Lieu].[All Lieu.Lieux].[HAUTS DE FRANCE].Children
    , TopCount([Lieu.Lieu].CurrentMember * [Lieu.Lieu].CurrentMember.Children)
    , 10.0
    , [Measures].[SUM of MAccident.accident_id])
}} ON ROWS
from [cubeacciroute1]
where ([Gravite.Gravite].[All Gravite.Gravites].[3],
[Date.Date].[All Date.Dates].[2015])
```

	Lieu	SUM of MAccident.accident_id
+AISNE	CAPELLE	1
	ABBECOURT	
	ACHERY	
	ACY	
	AGNICOURT-ET-SEHELLES	
	AGUILCOURT	
	AISONVILLE-ET-BERNOVILLE	
	AIZELLES	
	AIZY-JOUY	
	ALAINCOURT	
+NORD	CAPELLE	1
	ESTAIRES	1
	SAINT-VAAST-EN-CAMBRESIS	1
	ABANCOURT	
	ABSCON	
	AIBES	
	ADX	
	ALLENES-LES-MARAIS	
	AMFROIPRET	
	ANHIER	
+OISE	MESNIL-EN-THELLE	1
	ABANCOURT	
	ABBECOURT	
	ABBEVILLE-SAINT-LUCIEN	
	ACHY	
	ACY-EN-MULTIEN	
	ACELY	

R9 : Quels sont les 5 départements les plus sûrs ? (Départements pour lesquels il y a le moins d'accidents)

```
select {[Measures].[SUM of MAccident.accident_id]}
ON COLUMNS,
BottomCount(
    Order(
        {[Lieu.Lieu].[Departement].Members}
        , [Measures].[SUM of MAccident.accident_id]
        , ASC)
    , 5)
ON ROWS
from [cubeacciroute1]
```

Lieu	SUM of MAccident.accident_id
+MAYOTTE	15
+LA REUNION	24
+GUYANE	25
+GUADELOUPE	28
+MARTINIQUE	34

R10 : Le classement des 10 départements ayant le moins d'accidents très graves (gravite = '3') en 2010, 2011, et 2012 ?

```
with member [Date.Date].[All Date.Dates].[periode_2010_2012]
as 'Aggregate({[Date.Date].[annee].[2010]
, [Date.Date].[annee].[2011]
, [Date.Date].[annee].[2012]})'
select {[Measures].[SUM of MAccident.accident_id]}
ON COLUMNS,
BottomCount(
Order(
{[Lieu.Lieu].[Departement].Members}
, [Measures].[SUM of MAccident.accident_id]
, ASC)
, 10)
ON ROWS
from [cubeacciroute1]
--where ([Gravite.Gravite].[All Gravite.Gravites].[3])
where ([Date.Date].[All Date.Dates].[periode_2010_2012], [Gravite.Gravite].[All
Gravite.Gravites].[3])
```

Ici le « bottom 9 » pourrait être variable, puisque tous les membres du bottom 9 sont évalués à zéro (obtenu en remplaçant 5 par 10 dans le BottomCount()):

Lieu	SUM of MAccident.accident_id
+GUADELOUPE	
+GUYANE	
+LA REUNION	
+MARTINIQUE	
+MAYOTTE	
+ALPES MARITIMES	
+BOUCHES DU RHONE	
+HAUTES ALPES	
+VAR	
+ALPES DE HAUTE PROVENCE	1

C.2 – 10 Requêtes MDX libres

Pour chaque requête, vous donnerez pour les 10 requêtes suivantes : 1) la formulation MDX, et 2) le tableau de résultats obtenu (cela pourra être un bout d'écran intégré dans votre rapport).

L'usage de graphique (camemberts, histogrammes, ...) visualisant les tableaux résultats sont appréciés.

1/ Quels sont les 5 départements qui font le plus de blessés (graves ou légers) ?

```
with member [Measures].[total_blesses] as '([Measures].[SUM of MAccident.nb_blesses_graves]
+ [Measures].[SUM of MAccident.nb_blesses_legers])'
```

```
select
```

```
    Filter(
```

```
        {[Measures].[total_blesses]
```

```
        , [Measures].[SUM of MAccident.nb_blesses_legers]
```

```
        , [Measures].[SUM of MAccident.nb_blesses_graves]}}
```

```
    , ([Measures].[total_blesses] > 0)
```

```
) ON COLUMNS,
```

```
TopCount(
```

```
    Order(
```

```
        {[departement].Members}
```

```
        , [Measures].[total_blesses]
```

```
        , DESC)
```

```
    , 5.0
```

```
) ON ROWS
```

```
from [cubeacciroute1]
```

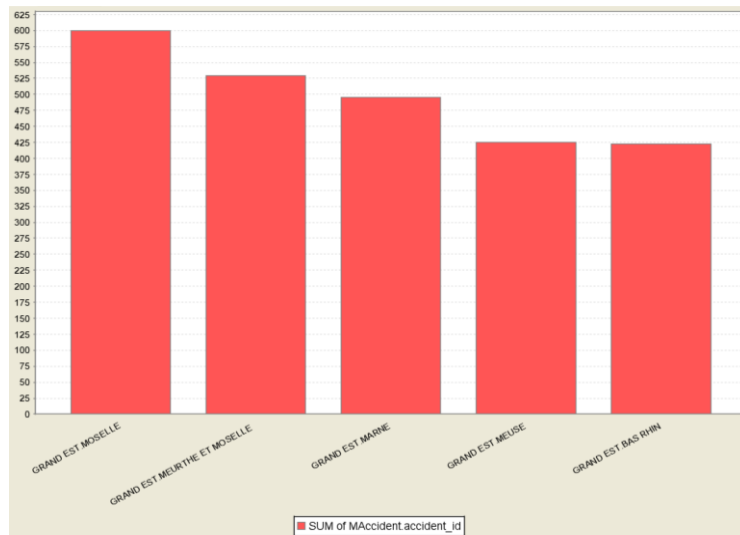
Lieu	total_blesses	SUM of MAccident.nb_blesses_legers	SUM of MAccident.nb_blesses_graves
+MOSELLE	782	653	129
+MEURTHE ET MOSELLE	671	571	100
+MARNE	644	553	91
+MEUSE	567	492	75
+BAS RHIN	529	445	84



2/ Quels sont les 5 départements qui ont le plus d'accidents avec blessés (graves ou légers) ?

```
with member [Measures].[total_blesses] as '([Measures].[SUM of MAccident.nb_blesses_graves]
+ [Measures].[SUM of MAccident.nb_blesses_legers])'
select
    Filter(
        { [Measures].[SUM of MAccident.accident_id] }
        , ([Measures].[total_blesses] > 0)
    ) ON COLUMNS,
    TopCount(
        Order(
            {[departement].Members}
            , [Measures].[SUM of MAccident.accident_id]
            , DESC)
        , 5.0
    ) ON ROWS
from [cubeacciroute1]
```

Lieu	SUM of MAccident.accident_id
+MOSELLE	600
+MEURTHE ET MOSELLE	530
+MARNE	496
+MEUSE	425
+BAS RHIN	422



3/ Quel est le nombre d'accident avec et sans blessé des 5 départements qui ont enregistré le plus d'accident avec blessés ?

(Question-cible : Quels sont les 5 départements qui ont le meilleur (donc le plus petit) ratio [accidents avec victimes] / [accidents] ?)

— Pour les chiffres

with

```
member [Measures].[total_blesses] as '([Measures].[SUM of
MAccident.nb_blesses_graves] + [Measures].[SUM of MAccident.nb_blesses_legers])'
member [Measures].[accidents avec blessés (somme)] as '[Measures].[SUM of
MAccident.accident_id]' — on renomme pour une meilleure lisibilité
select {
    Filter({[Measures].[accidents avec blessés (somme)]}, ([Measures].[total_blesses] >
0.0))
    , {[Measures].[SUM of MAccident.nb_blesses_legers]}}
ON COLUMNS,
    TopCount(
        Order({[Lieu.Lieu].[Departement].Members}, [Measures].[SUM of
MAccident.accident_id], DESC)
        , 5.0)
    ) ON ROWS
```


ON ROWS

from [cubeacciroute1]

Lieu	accidents avec blessés (somme)	SUM of MAccident.nb_blesses_legers
+MOSELLE	600	653
+MEURTHE ET MOSELLE	530	571
+MARNE	496	553
+MEUSE	425	492
+BAS RHIN	422	445

— Pour les proportions

Nous avons temporairement renoncé à répondre à la question d'origine, pour nous rabattre sur 'Quel est le nombre d'accident avec et sans blessé des 5 départements qui ont enregistré le plus d'accident avec blessés ?'. (voir solution ci-dessus)

4/ Quelles sont les causes d'au moins 200 accidents (pour chaque année) ?

select {[Measures].[SUM of MAccident.accident_id]}

ON COLUMNS,

Filter(

Crossjoin(

{[Date.Date].Children}

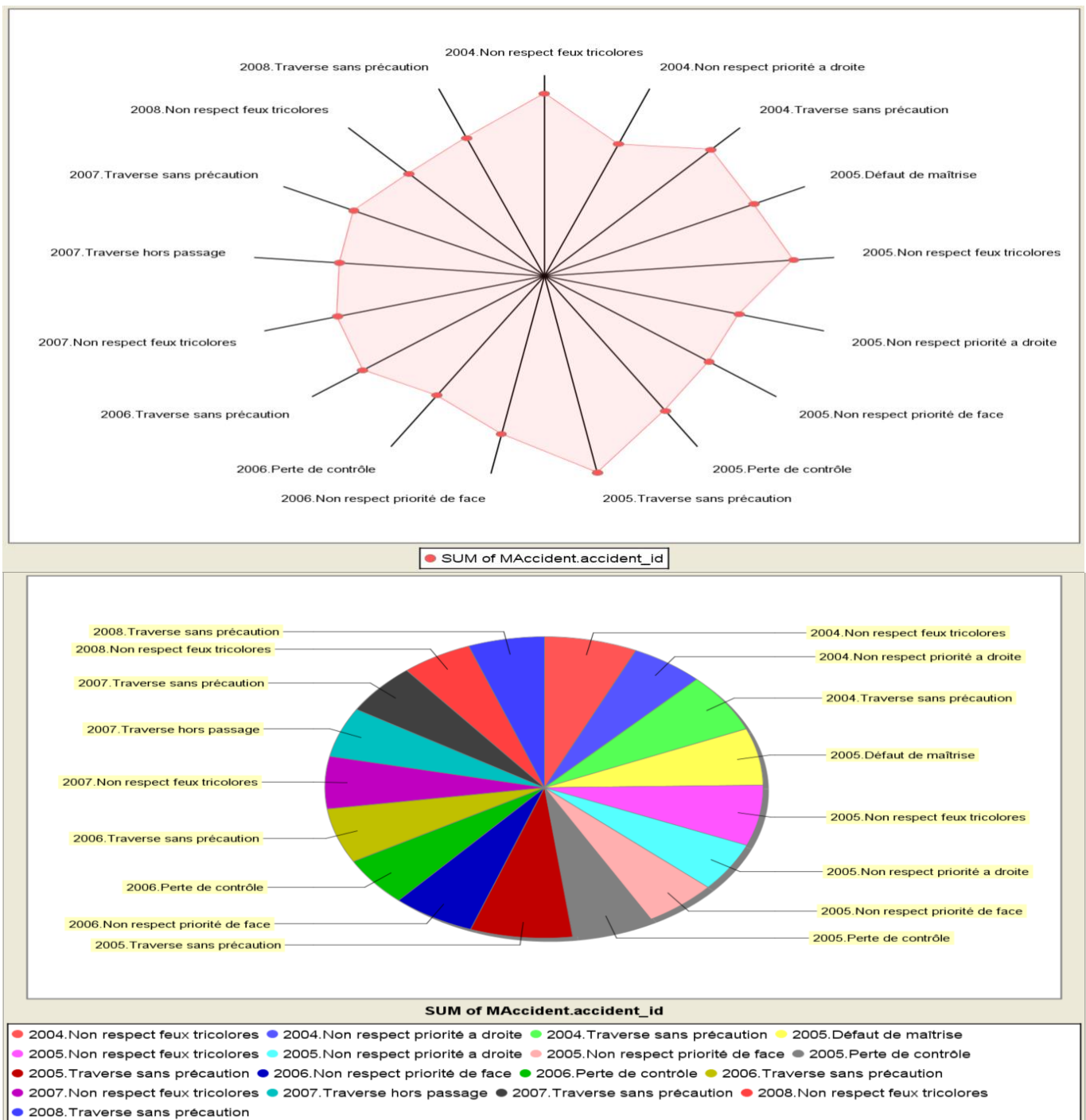
, {[Cause.Cause].Children}

), ([Measures].[SUM of MAccident.accident_id] > 200.0))

ON ROWS

from [cubeacciroute1]

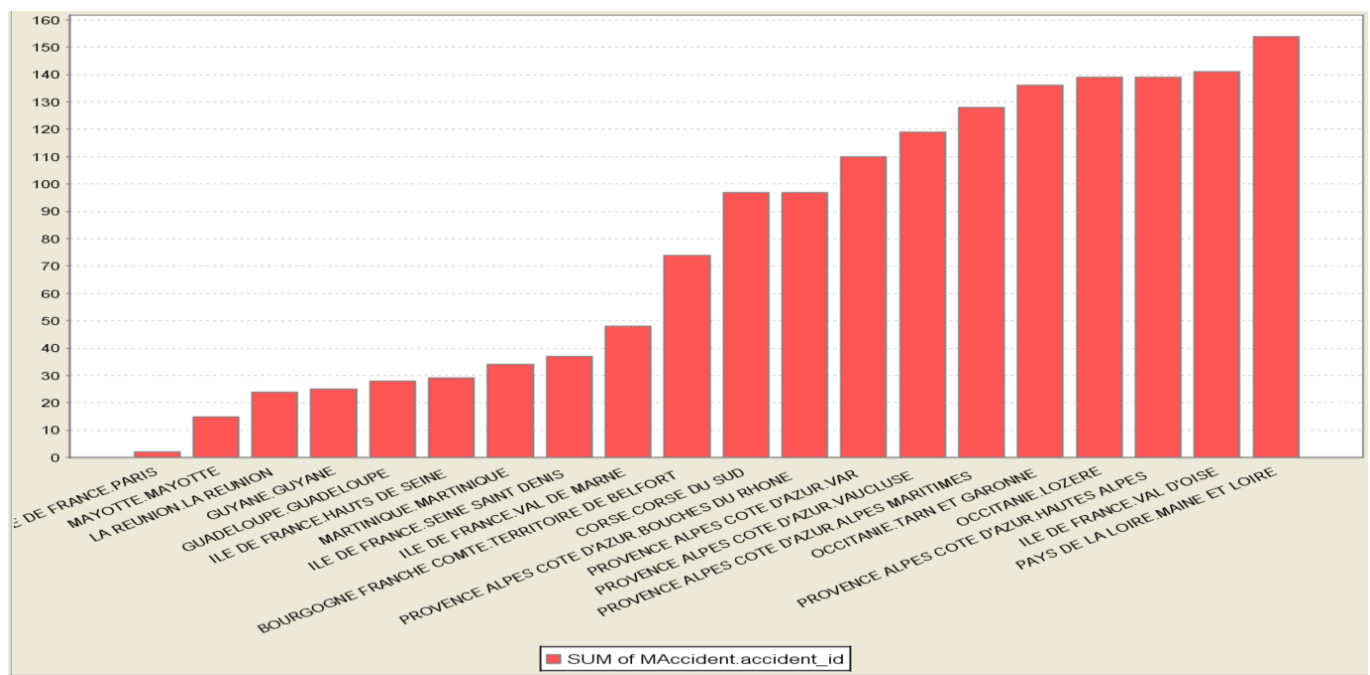
↑ Date	↑ Cause	SUM of MAccident.accident_id
+2004	Non respect feux tricolores	↓ 265
	Non respect priorité a droite	↓ 206
	Traverse sans précaution	↓ 248
+2005	Défaut de maîtrise	↓ 235
	Non respect feux tricolores	↓ 251
	Non respect priorité a droite	↓ 203
	Non respect priorité de face	↓ 207
	Perte de contrôle	↓ 231
	Traverse sans précaution	↓ 291
+2006	Non respect priorité de face	↓ 234
	Perte de contrôle	↓ 204
	Traverse sans précaution	↓ 228
+2007	Non respect feux tricolores	↓ 215
	Traverse hors passage	↓ 206
	Traverse sans précaution	↓ 213
+2008	Non respect feux tricolores	↓ 201
	Traverse sans précaution	↓ 215



5/ Quels sont, toutes régions confondues, les départements totalisant le moins d'accidents graves (5% inférieurs) ?

```
select
    { Filter({ [Measures].[SUM of MAccident.accident_id]}, ([Measures].[SUM of
MAccident.nb_blesses_graves] > 0.0)) }
ON COLUMNS,
BottomPercent(
    {[Lieu.Lieu].[Departement].Members}
    , 5.0
    , [Measures].[SUM of MAccident.accident_id])
ON ROWS
from [cubeacciroute1]
```

↑ Lieu	↓ SUM of MAccident.accident_id
↓ PARIS	↓ 2
↓ MAYOTTE	↓ 15
↓ LA REUNION	↓ 24
↓ GUYANE	↓ 25
↓ GUADELOUPE	↓ 28
↓ HAUTS DE SEINE	↓ 29
↓ MARTINIQUE	↓ 34
↓ SEINE SAINT DENIS	↓ 37
↓ VAL DE MARNE	↓ 48
↓ TERRITOIRE DE BELFORT	↓ 74
↓ CORSE DU SUD	↓ 97
↓ BOUCHES DU RHONE	↓ 97
↓ VAR	↓ 110
↓ VAUCLUSE	↓ 119
↓ ALPES MARITIMES	↓ 128
↓ TARN ET GARONNE	↓ 136
↓ LOZERE	↓ 139
↓ HAUTES ALPES	↓ 139
↓ VAL D'OISE	↓ 141
↓ MAINE ET LOIRE	↓ 154



6/ Quelles sont les 5 causes les plus importantes de blessures graves (en nombre de blessés) ?

```

select {[Measures].[SUM of MAccident.nb_blesses_graves]}
ON COLUMNS,
  TopCount(
    Order(
      {[Cause.Cause].[All Cause.Causes].Children}
      , [Measures].[SUM of MAccident.nb_blesses_graves]
      , DESC)
    , 10)
ON ROWS
from [cubeacciroute1]

```

Cause	SUM of MAccident.nb_blesses_graves
Perte de contrôle	↓ 811
Traverse sans précaution	↓ 536
Non respect feux tricolores	↓ 519
Traverse hors passage	↓ 487
Ivresse	↓ 401
Non respect priorité de face	↓ 392
Non respect du stop	↓ 355
Défaut de maîtrise	↓ 340
Non respect du piéton en carrefour	↓ 339
Roule à gauche	↓ 248

7/ Quelles sont les 5 causes liées au plus de blessures graves, par trimestre de l'année, entre 2004 et 2009 (toutes années confondues)?

with

member [Date.Date].[trimestre_1]

as 'Aggregate({
 [Date.Date].[2004].[1] ,[Date.Date].[2004].[2], [Date.Date].[2004].[3]
 , [Date.Date].[2005].[1] ,[Date.Date].[2005].[2], [Date.Date].[2005].[3]
 , [Date.Date].[2006].[1] ,[Date.Date].[2006].[2], [Date.Date].[2006].[3]
 , [Date.Date].[2007].[1] ,[Date.Date].[2007].[2], [Date.Date].[2007].[3]
 , [Date.Date].[2008].[1] ,[Date.Date].[2008].[2], [Date.Date].[2008].[3]
 , [Date.Date].[2009].[1] ,[Date.Date].[2009].[2], [Date.Date].[2009].[3]
})'

}}

member [Date.Date].[trimestre_2]

as 'Aggregate({
 [Date.Date].[2004].[4] ,[Date.Date].[2004].[5], [Date.Date].[2004].[6]
 , [Date.Date].[2005].[4] ,[Date.Date].[2005].[5], [Date.Date].[2005].[6]
 , [Date.Date].[2006].[4] ,[Date.Date].[2006].[5], [Date.Date].[2006].[6]
 , [Date.Date].[2007].[4] ,[Date.Date].[2007].[5], [Date.Date].[2007].[6]
 , [Date.Date].[2008].[4] ,[Date.Date].[2008].[5], [Date.Date].[2008].[6]
 , [Date.Date].[2009].[4] ,[Date.Date].[2009].[5], [Date.Date].[2009].[6]
})'

}}

member [Date.Date].[trimestre_3]

as 'Aggregate({
 [Date.Date].[2004].[7] ,[Date.Date].[2004].[8], [Date.Date].[2004].[9]
 , [Date.Date].[2005].[7] ,[Date.Date].[2005].[8], [Date.Date].[2005].[9]
 , [Date.Date].[2006].[7] ,[Date.Date].[2006].[8], [Date.Date].[2006].[9]
 , [Date.Date].[2007].[7] ,[Date.Date].[2007].[8], [Date.Date].[2007].[9]
 , [Date.Date].[2008].[7] ,[Date.Date].[2008].[8], [Date.Date].[2008].[9]
 , [Date.Date].[2009].[7] ,[Date.Date].[2009].[8], [Date.Date].[2009].[9]
})'

}}

member [Date.Date].[trimestre_4]

as 'Aggregate({
 [Date.Date].[2004].[10] ,[Date.Date].[2004].[11], [Date.Date].[2004].[12]
 , [Date.Date].[2005].[10] ,[Date.Date].[2005].[11], [Date.Date].[2005].[12]
 , [Date.Date].[2006].[10] ,[Date.Date].[2006].[11], [Date.Date].[2006].[12]
 , [Date.Date].[2007].[10] ,[Date.Date].[2007].[11], [Date.Date].[2007].[12]
 , [Date.Date].[2008].[10] ,[Date.Date].[2008].[11], [Date.Date].[2008].[12]
 , [Date.Date].[2009].[10] ,[Date.Date].[2009].[11], [Date.Date].[2009].[12]
})'

}}

select {[Measures].[SUM of MAccident.nb_blesses_graves]}

ON COLUMNS,

```

TopCount(Order(
    Crossjoin(
        {[Cause.Cause].[All Cause.Causes].Children}
        , {[Date.Date].[trimestre_1], [Date.Date].[trimestre_2],
[Date.Date].[trimestre_3], [Date.Date].[trimestre_4]})
        , [Measures].[SUM of MAccident.nb_blesses_graves]
        , DESC)
    , 10)
ON ROWS
from [cubeacciroute1]

```

Cause	Date	SUM of MAccident.nb_blesses_graves
Perte de contrôle	trimestre_1	↓ 128
	trimestre_4	↓ 116
	trimestre_2	↓ 110
	trimestre_3	↓ 89
Traverse sans précaution	trimestre_2	↓ 110
	trimestre_1	↓ 74
	trimestre_4	↓ 71
	trimestre_3	↓ 68
Non respect feux tricolores	trimestre_4	↓ 95
	trimestre_2	↓ 81

8/ Pour chaque région, quel est le nombre d'accident de gravité 2 ou 3 pour les surfaces dangereuses?

```

--Groupement par region puis par surface
with member [Gravite].[gravité 2 à 3] as 'Aggregate({[Gravite.Gravite].[All Gravite.Gravites].[2],
[Gravite.Gravite].[All Gravite.Gravites].[3]})'
select
{[Measures]}
ON COLUMNS,
Crossjoin(
    {[Lieu.Lieu].[Region].Members}
    , {[Surface.Surface].[All Surface.Surfaces].[Dangereux].Children}
) ON ROWS
from [cubeacciroute1]
where ([Gravite.Gravite].[gravité 2 à 3])

```

```

--Groupement par surface puis par région
with member [Gravite].[gravité 2 à 3] as 'Aggregate({[Gravite.Gravite].[All Gravite.Gravites].[2],
[Gravite.Gravite].[All Gravite.Gravites].[3]})'
select
{[Measures]}
ON COLUMNS,
Crossjoin(
    {[Surface.Surface].[All Surface.Surfaces].[Dangereux].Children}
    , {[Lieu.Lieu].[Region].Members}
) ON ROWS
from [cubeacciroute1]
where ([Gravite.Gravite].[gravité 2 à 3])

```

Lieu	Surface	SUM of MAccident.nb_blesses_graves
Gravillons	Gravillons	↓ 1
Humide	Humide	↓ 83
Mouillée	Mouillée	↓ 81
Gravillons	Gravillons	↓ 1
Humide	Humide	↓ 96
Mouillée	Mouillée	↓ 71
Gravillons	Gravillons	↓
Humide	Humide	↓ 30
Mouillée	Mouillée	↓ 24
Gravillons	Gravillons	↓
Humide	Humide	↓ 55
Mouillée	Mouillée	↓ 31
Gravillons	Gravillons	↓
Humide	Humide	↓ 4
Mouillée	Mouillée	↓ 12
Gravillons	Gravillons	↓ 2
Humide	Humide	↓ 120
Mouillée	Mouillée	↓ 83
Gravillons	Gravillons	↓
Humide	Humide	↓ 1
Mouillée	Mouillée	↓ 2
Gravillons	Gravillons	↓
Humide	Humide	↓
Mouillée	Mouillée	↓

Surface	Lieu	SUM of MAccident.nb_blesses_graves
Gravillons	AUVERGNE RHONE ALPES	↓ 1
Gravillons	BOURGOGNE FRANCHE COMTE	↓ 1
Gravillons	BRETAGNE	↓
Gravillons	CENTRE VAL DE LOIRE	↓
Gravillons	CORSE	↓
Gravillons	GRAND EST	↓ 2
Gravillons	GUADELOUPE	↓
Gravillons	GUYANE	↓
Gravillons	HAUTS DE FRANCE	↓
Gravillons	ILE DE FRANCE	↓
Gravillons	LA REUNION	↓
Gravillons	MARTINIQUE	↓
Gravillons	MAYOTTE	↓
Gravillons	NORMANDIE	↓ 1
Gravillons	NOUVELLE AQUITAINE	↓ 1
Gravillons	OCCITANIE	↓
Gravillons	PAYS DE LA LOIRE	↓
Gravillons	PROVENCE ALPES COTE D'AZUR	↓ 2
Humide	AUVERGNE RHONE ALPES	↓ 83
Humide	BOURGOGNE FRANCHE COMTE	↓ 96
Humide	BRETAGNE	↓ 30
Humide	CENTRE VAL DE LOIRE	↓ 55
Humide	CORSE	↓ 4
Humide	GRAND EST	↓ 120
Humide	GUADELOUPE	↓ 1
Humide	GUYANE	↓
Humide	HAUTS DE FRANCE	↓ 82
Humide	ILE DE FRANCE	↓ 33
Humide	LA REUNION	↓
Humide	MARTINIQUE	↓
Humide	MAYOTTE	↓
Humide	NORMANDIE	↓ 70
Humide	NOUVELLE AQUITAINE	↓ 82
Humide	OCCITANIE	↓ 82
Humide	PAYS DE LA LOIRE	↓ 29
Humide	PROVENCE ALPES COTE D'AZUR	↓ 22
Humide	AUVERGNE RHONE ALPES	↓ 81

9/ Quelles sont les cinq surfaces liées au plus de blessés graves?

select

{[Measures].[SUM of MAccident.nb_blesses_graves]}

ON COLUMNS,

TopCount(

Order({[Surface.Surface].[Libelle etat surface].Members}

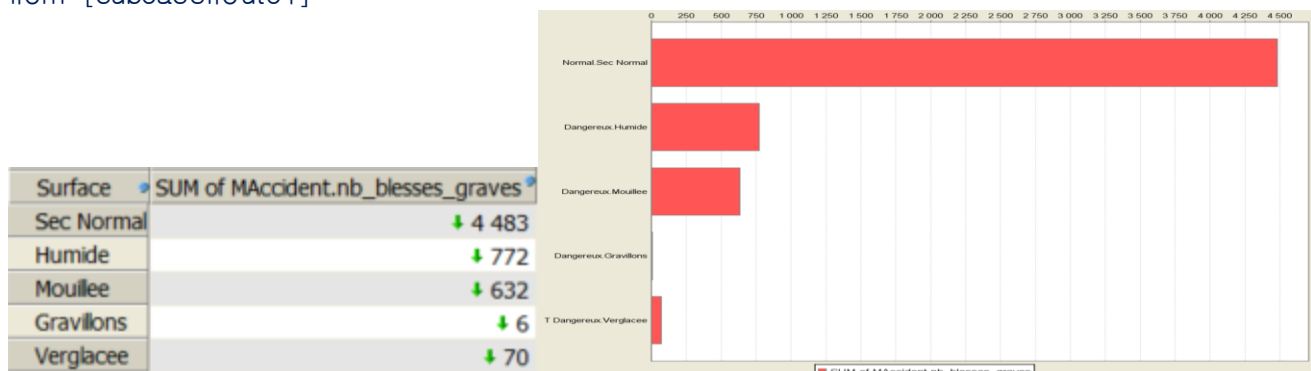
, [Measures].[SUM of MAccident.nb_blesses_graves]

, DESC)

, 5.0)

ON ROWS

from [cubeacciroute1]



10/ Pour chaque ville de la région NORMANDIE, pour chaque année, quel est le nombre d'accidents par cause d'accident "Ivresse" et "Défaut de maîtrise" ?

```
select Crossjoin(
    {[Measures].[SUM of MAccident.accident_id]},
    {[Cause.Cause].[All Cause.Causes].[Ivresse]},
    [Cause.Cause].[All Cause.Causes].[Défaut de maîtrise]
)
ON COLUMNS,
    {[Date.Date].[annee].Members}
ON ROWS
from [cubeacciroute1]
WHERE [Lieu.Lieu].[Region].[NORMANDIE]
```

Ou pour un afficha ge plus clair :

```
select Crossjoin({[Measures].[SUM of MAccident.accident_id]},
    {[Cause.Cause].[All Cause.Causes].[Ivresse]},
    [Cause.Cause].[All Cause.Causes].[Défaut de maîtrise]})
ON COLUMNS,
    Crossjoin(
        {[Lieu.Lieu].[All Lieu.Lieus].[NORMANDIE]},
        {[Date.Date].[annee].Members}
    )
ON ROWS
from [cubeacciroute1]
--where [Lieu.Lieu].[All Lieu.Lieus].[NORMANDIE]
```

		SUM of MAccident.accident_id	
		Cause	
Lieu	Date	Ivresse	Défaut de maîtrise
+NORMANDIE	+2004	3	12
	+2005	7	11
	+2006	4	17
	+2007	3	13
	+2008	8	7
	+2009	11	19
	+2010	11	11
	+2011	13	14
	+2012	7	18
	+2013	5	8
	+2014	12	16
	+2015	9	8
	+2016	7	12
	+2017	12	12
	+2018	3	2