**TD 02 – Sélections spatiales et attributaires**

[1 Prendre connaissance des données 2](#_Toc207870692)

[1.1 ֎ Préparation de l’espace de travail : 2](#_Toc207870693)

[1.2 Les données en Open Data du Grand Lyon : écoles et voies cyclables 3](#_Toc207870694)

[1.3 ֎ Espaces végétaux urbains et Equipements sportifs et de loisirs 4](#_Toc207870695)

[1.4 Les IRIS 4](#_Toc207870696)

[1.4.1 Définition d’une entité IRIS 4](#_Toc207870697)

[1.4.2 Les données statistiques utilisées pour cette étude 5](#_Toc207870698)

[2 Notions de sélections et de requêtes : pour travailler uniquement sur une partie des entités 5](#_Toc207870699)

[2.1 Sélection attributaire 6](#_Toc207870700)

[2.2 Sélection spatiale 9](#_Toc207870701)

[2.2.1 Explication de la sélection par localisation 10](#_Toc207870702)

[2.2.2 Explication de la sélection dans un rayon 10](#_Toc207870703)

[2.2.3 Exercice : sélections spatiales 11](#_Toc207870704)

[2.3 Combinaisons de sélections spatiales et attributaires 12](#_Toc207870705)

[2.3.1 Identifier les IRIS habités sans école maternelle mais avec beaucoup de jeunes enfants 12](#_Toc207870706)

[2.3.2 Elargir la sélection 12](#_Toc207870707)

[2.3.3 Ecoles maternelles éloignées des voies cyclables ET des espaces végétaux/équipements de loisirs 13](#_Toc207870708)

[2.3.4 Mise en œuvre de la sélection finale 13](#_Toc207870709)

[2.3.5 Mise en forme du rendu : 14](#_Toc207870710)

|  |
| --- |
| Un encadré contient des conseils utiles pour réviser  ֎ indique une action à faire pour l’exercice   * indique qu’une réponse est attendue   *Pensez à rafraichir l’affichage dans l’explorateur QGIS après avoir ajouté de nouveaux fichiers à la geodatabase* |

Objectifs du TD

1. Connaître la répartition des écoles maternelles du Grand Lyon et voir comment elles se localisent par rapport à la population des enfants ainsi que des familles.
2. Utiliser des requêtes pour mener cette analyse
3. Utiliser les requêtes pour évaluer ensuite l’accessibilité des écoles en vélo … ainsi que leur proximité aux espaces végétaux et aux équipement sportifs.

Vocabulaire du TD à maîtriser

***Centroïde (d’un polygone) :*** appelé aussi barycentre, le centroïde d’un polygone correspond aux coordonnées de son centre géométrique

***Couche temporaire****: couche non enregistrée sur le disque et qui sera supprimée à la fermeture du projet en cours. Utilité : stocker les entités dont on a temporairement besoin (ex. couche intermédiaire pendant les opérations de traitement).*

***Couche de départ****: Couche observée, dans laquelle s’opère la sélection ; elle est le point de départ de la sélection des entités dans une requête spatiale.*

***Couche de référence****: Couche par rapport à laquelle la sélection est faite dans une requête spatiale*

***IRIS*** *(Ilots Regroupés pour l'Information Statistique) :* ***Maillage*** *statistique infra-communal réalisé par l’INSEE (voir 1.4.1).*

NB : *« Un maillage est une partition d’une* ***« zone »*** *géographique divisée en unités contiguës dont la forme et la taille peuvent être régulières ou irrégulières. Par exemple, l’ensemble des limites des unités administratives qui couvrent un* ***territoire*** *forment un maillage polygonal, généralement irrégulier. »* Pumain D. in https://www.hypergeo.eu/.

***Jeu de données (géographiques) :*** *ensemble  des entités vecteur ou cellules raster décrivant un phénomène relevant d’un même domaine thématique. Ce terme est préféré ici à celui de couche qui dans sa formulation tend à évoquer uniquement la partie graphique d’un jeu de données.*

***Maillage****: partition d’une* ***« zone »*** *géographique divisée en unités contiguës dont la forme et la taille peuvent être régulières ou irrégulières. On parle aussi d’un découpage géographique. Exemple : communes, IRIS\*…*

***OpenData****: données en accès libre et gratuit*

***Opérateurs de comparaison****: permet de comparer les valeurs des attributs avec les critères de sélection (= < > ...)*

***Opérateurs ensemblistes****: permet de tester l’appartenance des valeurs des attributs à un ensemble ou un intervalle de valeurs*

***Opérateurs logiques****: permet de combiner plusieurs requêtes (ET, OU…)*

***Opérateurs géographiques****: opérateurs qui font référence aux relations spatiales entre les objets*

* ***Relation d’adjacence/contiguïté****: relation de voisinage par laquelle deux objets (ligne ou polygone) partagent au moins un segment ou un sommet en commun*
* ***Relation d’inclusion****: relation par laquelle une entité (point, ligne, polygone) est contenue dans une autre entité (point, ligne ou polygone)*
* ***Relation d’intersection****: relation de croisement ou superposition entre deux objets ou, d’une façon plus générale, l’existence entre deux objets d’au moins un point commun*

***Requête (*Query*)****: Expression des critères de sélection*

***Sélection (ou requête) attributaire****: sélection d’entités en fonction des attributs*

***Sélection (ou requête) spatiale****: sélection d’entités en fonction de leur emplacement dans l’espace géographique par rapport à d’autres entités = selon leur situation relative*

***SQL****: Structured Query Langage - Langage de requête standardisé.*

***Zone Tampon*** *(****buffer zone****) : périmètre autour des entités géographiques existantes défini selon un seuil de distance à vol d’oiseau.*

# Prendre connaissance des données

## ֎ Préparation de l’espace de travail :

1. Sur votre ordinateur, créez un dossier « TD2\_Selections », dans lequel vous créez deux sous dossiers : « Data\_Origine » et « Data\_Produite ». Attention à de ne pas utiliser de caractères spéciaux, ni d’accents dans les noms de fichiers.
2. Téléchargez les données du TD2 à partir du moodle et placez-les dans le dossier Data\_origine (placez directement le geopackage dans Data\_Origine, il ne doit pas y avoir de dossier intermédiaire de type « Data\_TD2 »).
3. Téléchargez également le fichier word du TD (ce document) et pensez à y inscrire vos réponses et les copies d’écran des étapes que vous réalisez. Objectif : faciliter vos révisions.
4. Lancez QGIS, choisissez de créer un **nouveau projet** et enregistrez-le « TD2\_VOTRENOM.qgz » dans « Data\_Produite ».
5. Dans QGIS ajoutez le dossier « TD2\_Selections » en tant que **marque-page** afin d’avoir facilement accès à vos données

|  |
| --- |
| 1. Nous allons enregistrer l’ensemble des jeux de données produits dans un fichier Geopackage (= une geodatabase). Pour cela il est préférable de créer ce fichier en amont :    * Dans la fenêtre Explorateur de QGIS, faites un clic droit sur le dossier Data\_Produite, puis choisissez Nouveau>GeoPackage    * Base de données : enregistrer le GeoPackage dans le dossier Data\_Produite et renommez le en DataProduitesTD2.gpkg 2. Vérifiez que la geodatabase a bien été créée dans le dossier Data\_produite. Vous enregistrerez l’ensemble des jeux de données créés dans le cadre du TD2 dans cette geodatabase. |

## Les données en Open Data du Grand Lyon : écoles et voies cyclables

Un premier ensemble de données utilisées dans ce TD provient du Grand Lyon qui fournit un certain nombre de données (notamment géographiques) en « Open Data » :

<https://data.grandlyon.com/portail/fr/accueil>

**Open Data**

« Le mouvement de *l’OpenData* repose sur le principe selon lequel les données issues des services de l’État et des collectivités constituent un bien commun et leur diffusion présente un intérêt public et général.

En Europe, la directive INSPIRE (INfrastructure for Spatial InfoRmation in Europe) se donne pour objectif de rendre les bases de données environnementales et géographiques des pays membres de l’Union européenne interopérables, c’est-à-dire disponibles dans un type de format standard dit « ouvert » (format sans restriction d’accès et d'utilisation). La directive impose aux « autorités publiques » (états, régions, provinces, villes) de publier sur internet dans des formats ouverts leurs données et de les documenter. »

*Aschan-Leygonie C., Cunty C., Davoine P.A., 2019. pp.102-103*

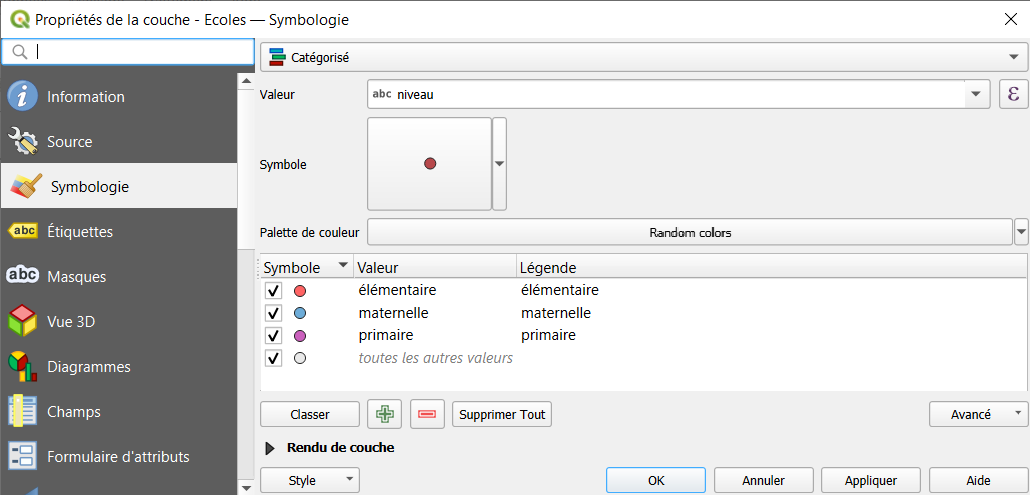
1. ֎ Depuis le dossier Data\_Origine, ajoutez les couches « pvo\_patrimoine\_voirie» (les voies cyclables) et « adr\_voie\_lieu.adrecolepct » (l’adresse des écoles) dans le projet en cours.

***Pour information****: Nous avons choisi de conserver les noms des couches tels qu’ils sont livrés par le Grand Lyon. Pour faciliter la compréhension du contenu des couches, vous pouvez modifier leur nom. Cela permet de travailler avec des noms plus compréhensibles, sans modifier le nom du fichier lui-même :*

**Pour changer le nom de la couche**: Clic droit sur la couche dans le bloc couche > Renommer la couche. Vous pouvez vérifier dans la partie Explorateur que cela ne modifie pas le nom du fichier d’origine. Attention à choisir des noms <31 caractères et sans caractères spéciaux !

1. ֎ Choisissez une symbologie (voir TD1 > symbole catégorisé) qui permet de différencier les écoles selon qu’elles sont maternelles (PS, MS et GS), élémentaires (du CP au CM2) ou primaires (regroupant tous les niveaux de la PS au CM2)).

* Sur quel champ vous basez-vous pour faire cette distinction ?



* *Quelles teintes choisir pour qu’elles rendent compte de la hiérarchie entre écoles (maternelle + élémentaire = primaire) ?*

## ֎ Espaces végétaux urbains et Equipements sportifs et de loisirs

1. Ajoutez la couche « CLC\_VertLoisir\_MetLyon à l’affichage de la carte.
2. Changez le nom de la couche dans le gestionnaire de couches si cela vous semble utile.

* Résumez ici ce qu’est la base de données géographiques Corine Land Cover - CLC (cherchez la réponse en ligne) ………………………………………………

1. Choisissez une symbologie qui permet de distinguer Espaces végétaux urbains et Equipements sportifs et de loisirs.

* Sur quel champ vous basez-vous pour faire cette distinction ?

1. Pensez à gérer l’ordre d’affichage des couches dans le gestionnaire des couches pour que les 3 couches chargées soient visibles.

## Les IRIS

L’INSEE diffuse de l’information à l’échelle infra-communale selon des entités appelées des IRIS. Les données géographiques sont disponibles sur le site de l’IGN.

### Définition d’une entité IRIS

Après avoir lu la définition des IRIS sur le site de l’INSEE (<https://www.insee.fr/fr/metadonnees/definition/c1523>),

répondez aux questions suivantes :

1. Que signifie IRIS ?
2. Les IRIS constituent-ils un maillage administratif ou uniquement statistique ?

* Combien de types d’IRIS distingue-t-on ?
* Nommez ces types en explicitant rapidement à quoi ils correspondent

1. ֎ Ajoutez la couche « IRIS\_GE\_GdLyon\_DataINSEE » à l’affichage de la carte.  
   Changez le nom de la couche si cela vous semble utile et vérifier que l’ordre des couches dans le gestionnaire des couches permet qu’elles soient toutes visibles. Ouvrez la table attributaire.

* Quels sont les attributs du champ TYP\_IRIS et à quoi correspondent-ils ? Pour répondre à cette question il est nécessaire :
* de vérifier dans la table attributaire quels sont les attributs (soit en utilisant l’outil de sélection par expression vu en TD1 et en affichant tous les attributs du champ (« Tous uniques »), soit avec un tri (double-clic sur l’entête du champ) et en parcourant le champ)
* de consulter les métadonnées de ce jeu de données qui se trouve en ligne sur le site de l’IGN <https://geoservices.ign.fr/sites/default/files/2021-10/DC_Limites_IRIS_0.pdf> (la description des champs se trouve aux pages 10 et 11 du document).

### Les données statistiques utilisées pour cette étude

A partir de tableaux de l’INSEE sur la structure de la population et la structure des ménages nous avons extrait **uniquement** un ensemble de variables qui pouvaient être pertinentes pour l’analyse des besoins en écoles maternelles à Lyon (pour l’année 2016). Ces champs ont été ajoutés à la table attributaire via une ***jointure attributaire*** (étudiée au TD suivant).

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **COUPAENF** | Fam Couple avec enfant(s) en 2016 (compl) | nombre de familles constituées d’un couple avec 1 ou plusieurs enfants en 2016 |
| **NE24F1** | Fam 1 enfant moins 25 ans en 2016 (compl) | nombre de familles constituées d’un couple avec 1 seul enfant en 2016 (sous ensemble de COUPAENF) |
| **POP** | Population en 2016 (princ) | population totale en 2016 |
| **POP0002** | Pop 0-2 ans en 2016 (princ) | nombre d’enfants de 0 à 2 ans (sous ensemble de POP) en 2016 |
| **F3044** | Pop Femmes 30-44 ans en 2016 (princ) | nombre de femmes de 30 à 44 ans (sous ensemble de POP) en 2016 |

1. ֎ Ouvrez la table attributaire de la couche « IRIS\_GE\_GdLyon\_DataINSEE ».
2. ֎ Il est possible, notamment lorsque les champs contiennent des données chiffrées, d’avoir un résumé statistique d’un champ. Pour cela, cliquez sur l’outil « Montrer le résumé statistique »  dans la barre d’outils. Une fenêtre « Statistiques » s’ajoute en dessous du gestionnaire de couches.
3. ֎ Sélectionnez la couche, puis le champ sur lequel vous souhaitez connaître les paramètres statistiques, par exemple la population totale, POP.
4. ֎ En utilisant cet outil, donnez en valeurs entières :
   * + - Le nombre total d’habitants du Grand Lyon (attention à ne pas confondre la ligne ***Compte*** qui donne le nombre d’entités *(le nombre de lignes dans la table attributaire)* – ici le nombre d’IRIS et la ligne ***Somme*** qui donne la somme des attributs de toutes les entités – ici la somme des habitants de tous les IRIS) :
       - Le nombre d’habitants de l’IRIS le moins peuplé :
       - Le nombre d’habitants de l’IRIS le plus peuplé :
       - Le nombre moyen d’habitants par IRIS :

**NB :** En cochant « Entités sélectionnées uniquement » dans l’outil Résumé Statistique , on obtient des statistiques calculées uniquement sur la sélection (cette fonction va être utilisée plus tard dans le TD).

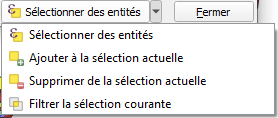
֎ **Pensez à enregistrer votre projet « TD2\_VOTRENOM.qgz »** ֎

# Notions de sélections et de requêtes : pour travailler uniquement sur une partie des entités

|  |
| --- |
| **Objectifs d’une sélection :**   * Répondre à un questionnement géographique   + ex. quelles sont les établissements scolaires situés à moins de 500 m d’une piscine ? * Pour travailler sur une partie seulement des entités. Cette sélection peut être ensuite :   + utilisée pour une nouvelle sélection   + transformée en une couche temporaire ou encore enregistrée comme un jeu de données (ex. shapefile). C’est ce que vous avez fait en TD1 lorsque que vous avez sélectionné les communes de la région AuRA, puis exporté ces communes sélectionnées en format shape.   Dans le TD1 vous avez vu comment effectuer une *sélection manuelle* avec l’outil *sélection* dans la barre d’outils et comment désélectionner des entités .  Il existe aussi des outils de sélection qui sont basées sur des *requêtes*. Une requête est une formule d’interrogation de la base de données afin de sélectionner des entités répondant à un ou plusieurs critères communs. Il existe deux types de sélections :   * la ***sélection attributaire*** (= selon les attributs) est effectuée à partir d’un champ attributaire d’une couche. Ce type de requête est effectuée à partir d’un ou plusieurs attributs d’une couche. Exemple: « sélectionner toutes les villes de plus de 10 000 habitants » ; * la ***sélection spatiale*** (= selon la localisation, l’emplacement) est faite en fonction de l’emplacement dans l’espace géographique par rapport à d’autres entités (par exemple : « à proximité de », « inclus dans », « contigü »). |

## Sélection attributaire

֎ Bouton depuis la table attributaire (« Sélectionner les entités en utilisant une expression »)

**** vous pouvez choisir différentes méthodes de sélection. Ces méthodes permettent notamment de combiner les requêtes, elles jouent le rôle d’opérateurs logiques

|  |
| --- |
| **Quelques conseils pour commencer**   * L’indication du nombre d’entités sélectionnées, apparait en haut de la table attributaire : * icône de désélection pour une couche (table)Sauf dans le cas particulier d’une combinaison de requêtes attributaire et spatiale (voir § 2.3), toujours déselectionner les entités d’une couche avant de réaliser une nouvelle requête. Pour cela, dans la **barre d'outils de la table** cliquez sur l'outil **Tout désélectionner**.   *Attention, on trouve* ***la même icône, dans la barre d’outils générale,*** *mais celle-ci vise à dés* désélectionner toutes les entités **dans toutes les couches** |

1. La première étape est **d’isoler les IRIS d’habitation.** Les analyses porteront uniquement sur ces IRIS dans la suite du TD.
2. ֎ Observez la table attributaire de la couche « IRIS\_GE\_GdLyon\_DataINSEE ». À partir de quel champ pourriez-vous effectuer une sélection qui vous permettra d’identifier les IRIS de type « Habitat » ?

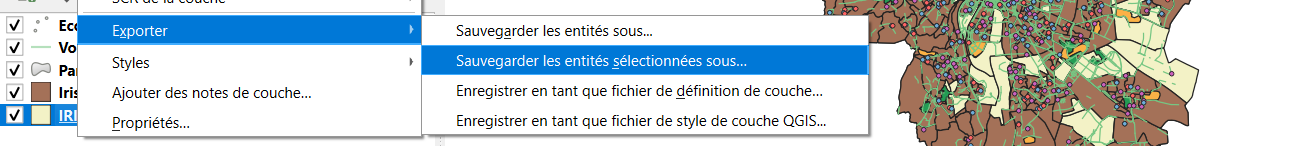


1. ֎ Sélectionnez, à l’aide d’une requête, tous les IRIS d’habitat et inscrivez ci-après la syntaxe de la requête :

* De combien d’IRIS s’agit-il ?

1. Pour continuer à ne travailler que sur les IRIS d’habitat pour la suite de l’analyse :

֎ Il est possible de **créer un jeu de données qui contient uniquement les entités sélectionnées** (revoir TD1). Dans le gestionnaire de couches, faites un clic droit sur la couche qui contient la sélection > Exporter> Sauvegarder les entités sélectionnées sous.



1. ֎ Nous allons enregistrer les nouveaux jeux de données dans la Geodatabase créée en début de TD2. Pour cela choisissez le format « GeoPackage » puis sélectionnez l’emplacement du fichier (Data\_Produite de TD2) en cliquant sur les … au bout de la ligne « Nom de fichier »
   * Nom de fichier : DataProduiteTD2.gpkg
   * Nom de la couche : Nommez la couche IRIS\_Habitat
2. ֎ Décochez la case « Ajouter les fichiers sauvegardés à la carte » (si elle est cochée, le nom de la géodatabase est accolé au nom donné à la couche) puis cliquez ensuite sur OK.
3. ֎ Ajoutez IRIS\_Habitat au projet en cours.
4. ֎ Désélectionnez tout.
5. Ensuite nous allons sélectionner toutes les écoles maternelles : elles correspondent, d’une part, aux écoles qui sont uniquement « maternelles » et, d’autre part, aux écoles primaires (qui incluent maternelle et élémentaire).
6. ֎ Observez la table attributaire de la couche « adr\_voie\_lieu.adrecolepct».

* À partir de quel champ pourriez-vous effectuer une sélection qui vous permettra d’identifier les écoles maternelles et élémentaires ?

1. ֎ Vous allez sélectionner les maternelles.
   * Inscrivez ici la syntaxe de la requête avec l’opérateur ensembliste adéquat
   * Effectuez la même requête avec un opérateur logique. Quelle est la syntaxe ? **(NB. il est obligatoire de répéter la requête de base).**
   * De combien d’école s’agit-il ?

**Ces deux méthodes doivent donner le même résultat**. La première peut plus facilement se combiner à d’autres requêtes. Elle vous évitera en outre des erreurs de syntaxe, car avec la méthode logique il faut répéter le nom du champ pour chaque attribut à inclure, sous peine de manquer une partie des entités attendues.

1. ֎ Suivez la même procédure que pour les IRIS d’habitat afin de créer un **fichier qui ne contient que les entités sélectionnées**. Enregistrez ce fichier dans la geodatabase que vous avez créée au début de ce TD (DataProduiteTD2.gpkg). Nommez la couche Ecoles\_Maternelles.

֎ Ajoutez la couche EcolesMaternelles au projet en cours.

֎ Désélectionnez tout.

* + Quel part en % des écoles cela représente-t-il (calcul à faire en dehors de QGIS) :

֎ **Pensez à enregistrer votre projet « TD2\_VOTRENOM.qgz »**

1. ֎ Intéressons-nous maintenant à la population qui fréquente les écoles. On va chercher à identifier les IRIS d’habitat qui ont un grand nombre (plus de 200 par exemple) d’enfants de moins de 2 ans en 2016 (et donc en âge d’être en maternelle (<6ans) en 2020).
   * A partir de quelle couche devez-vous faire cette sélection :
   * Inscrivez ici la syntaxe de la requête :
   * De combien d’IRIS s’agit-t-il ?
   * En regardant les statistiques (en cochant bien Entités sélectionnés uniquement) combien cela représente-t-il d’enfants (arrondir) ?
   * En observant la carte, quelle impression avez-vous sur la localisation de ces IRIS et des écoles maternelles : …
2. ֎ Dans une vision plus prospective, on recherche les IRIS où il y a de nombreuses femmes en âge d’avoir de nouveaux enfants (sachant que l’âge moyen du premier enfant étant établi aujourd’hui en France à 30 ans). Nous choisirons ici le seuil de 500 femmes entre 30 et 44 ans.
   * A partir de quelle couche devez-vous faire cette sélection :
   * Inscrivez ici la syntaxe de la requête :
   * De combien d’IRIS s’agit-t-il ?
   * En regardant les statistiques combien cela représente-t-il de femmes de 30 à 44 ans ? : ………..
3. ֎ On cherche à identifier les IRIS d’habitat ayant à la fois une population d’enfants de moins de 2 ans en 2016 supérieure à 200 **ET** un nombre de femmes en âge d’en avoir supérieur à 500.
   * Inscrivez ici la syntaxe de la requête :
   * De combien d’IRIS s’agit-t-il ?
   * En observant la carte, décrivez rapidement la localisation de ces IRIS :

|  |
| --- |
| **Question bonus facultative : revenez répondre une fois que vous avez terminé le TD**   1. ֎ Toujours dans une vision prospective, on peut rechercher les IRIS habités où **la part des couples avec enfants qui n’ont qu’un enfant est strictement supérieure à 75%**. Nous faisons ici l’hypothèse d’une population stable dans le temps, où une partie de ces familles ont un seul enfant en bas âge et sont susceptibles d’en avoir un autre (le nombre moyen d’enfant par femme approchant 2 en France). Avec cette sélection, l’objectif est d’identifier les IRIS dans lesquels la demande de place en école maternelle est susceptible d’être importante. Ils pourraient être les lieux prioritaires d’implantation de nouvelles écoles ou d’ouvertures de classe.    * Traduisez la question en une requête avec la syntaxe requise (attention il s’agit ici d’une requête comportant un calcul ; reportez-vous au § 1.4.2 (p. 5) pour retrouver les métadonnées de la table) :    * De combien d’IRIS s’agit-t-il ?    * En observant la carte, décrivez rapidement la localisation de ces IRIS : |

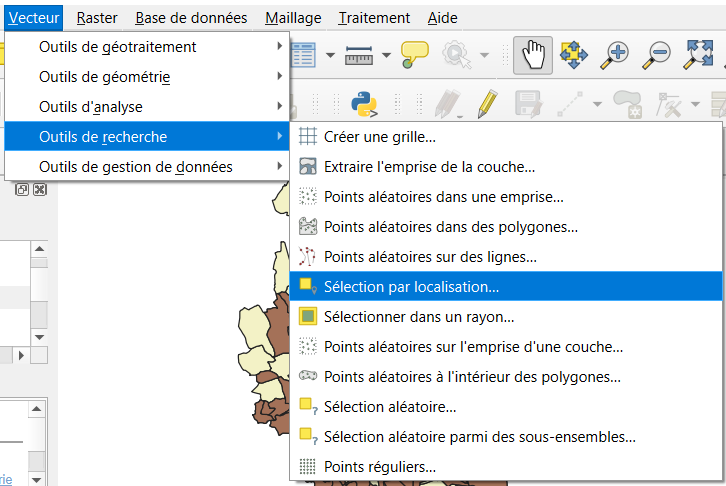
֎ **Pensez à enregistrer votre projet « TD2\_VOTRENOM.qgz »** ֎

*Vous venez d’expérimenter plusieurs sélections fondées sur des critères statistiques. Ils permettent de repérer et ensuite d’analyser la répartition d’un phénomène dans l’espace, pour comprendre une situation ou planifier des actions. Nous allons voir désormais comment sélectionner des entités spatiales sur des critères de localisation relative les unes par rapport aux autres.*

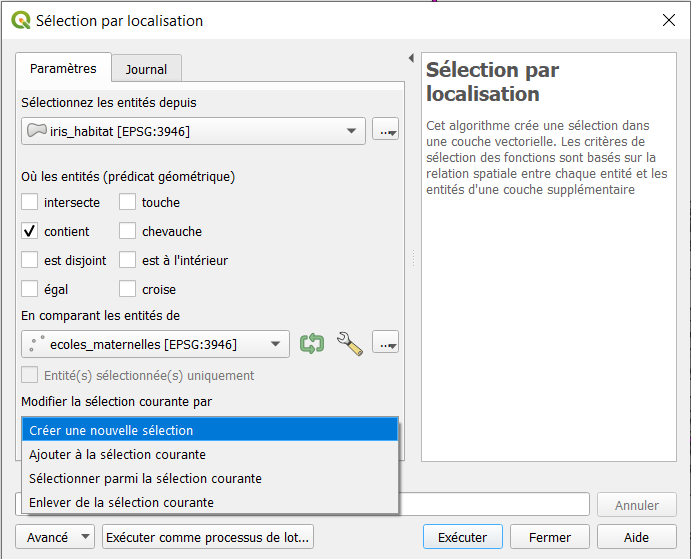
## Sélection spatiale

**L’outil *sélection par localisation* se trouve dans le menu *Vecteur > Outil de recherche*.**

**On trouve à côté l’outil « sélection dans un rayon », qui permet de lier à une entité d’autres qui sont autour d’elle**



### Explication de la sélection par localisation



couche dans laquelle seront sélectionnées les entités (couche de départ)

couche par rapport à laquelle vous souhaitez sélectionner des entités (couche de référence)

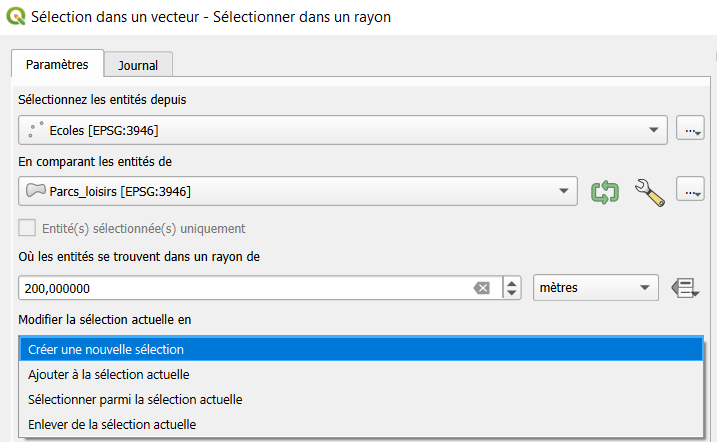
Méthode de sélection

Opérateurs géographiques

Après avoir renseigné les paramètres, il faut choisir Exécuter, puis fermer la fenêtre.

### Explication de la sélection dans un rayon

Les entités d’une couche vectorielle sont sélectionnées si elles sont au maximum à la distance spécifiée des entités dans la couche de référence.



Méthode de sélection

couche dans laquelle sont situées les entités de référence

couche dans laquelle seront sélectionnées les entités (couche de départ)

Longueur du rayon dans lequel seront cherchées les entités de référence

### Exercice : sélections spatiales

**Rappel** : n’oubliez pas de **désélectionner** les entités entre les différentes sélections, sauf s’il s’agit de sélections emboîtées – pour cela utilisez l’icône ou le menu *Editer >* *Sélection > Désélectionner les entités sélectionnées*

֎ Pour savoir **combien d’IRIS d’habitat ont au moins une école maternelle**, indiquez :

* + La couche de départ :
  + La couche de référence :
  + L’opérateur géographique :
  + De combien d’IRIS s’agit-il ?

1. Le conseil métropolitain souhaite piétonniser l’abord des écoles maternelles et favoriser les déplacements en vélo dans le Grand Lyon. Nous allons chercher à savoir combien d’écoles maternelles sont situées à 50 m au plus d’une piste cyclable.
   * Quel outil allez-vous utiliser ?
   * Couche de départ :
   * Couche de référence :
   * Rayon :
   * De combien d’écoles maternelles s’agit-il ?
   * Quelle part des écoles maternelles cela représente-t-il (en%) ? :
2. ֎ Toujours dans l’objectif de favoriser le bien-être et les déplacements en vélo, nous allons chercher à savoir **combien *d’Espaces végétaux urbains* et *d’Equipements sportifs et de loisirs* (selon Corine Land Cover) sont accessibles par voie cyclable** (que la voie cyclable les traverse ou les longe).
   * Couche de départ :
   * Couche de référence :
   * Opérateur géographique :

De combien d’espace vert et de loisir s’agit-il ?

* + Quelle part de ces espaces cela représente-t-il (en%) ?

N’oubliez pas de désélectionner les entités avant de passer à la suite.

1. ֎ Afin de cibler le développement de pistes cyclables, la métropole voudrait avoir une liste des écoles maternelles sans aucune piste cyclable à moins de 250 m.

Comment adapter la sélection dans un rayon pour répondre à cette question ?

* + Couche de départ :
  + Couche de référence :
  + Rayon :
  + De combien d’écoles s’agit-il ?
  + Où se situent ces écoles ? Cela vous parait-il logique ?

֎ Pour pouvoir éditer cette liste qui résulte de votre requête sous forme de tableau, exportez la table attributaire des écoles maternelles sélectionnées en format Excel ou autre format tableur (open document ou séparé par virgule), en le nommant **« Maternelles250mVCyclables».**

Pour **exporter une table attributaire au format tableur** : Dans le gestionnaire des couches, sélectionner la couche> Clic droit> Exporter les entités sélectionnées sous > choisissez d’enregistrer les données dans le dossier data\_produite (via le bouton « … ») en .xlsx. (ou .ods ou .csv)

֎ **Pensez à enregistrer votre projet « TD2\_VOTRENOM.qgz »** ֎

## Combinaisons de sélections spatiales et attributaires

Il est possible de combiner des requêtes attributaires et spatiales en ajoutant chaque nouvelle sélection à une sélection déjà effectuée, ou en sélectionnant un sous-ensemble à l’intérieur d’une sélection déjà effectuée.

Dans ce cas particulier il faut partir d’une sélection préexistante et ne pas désélectionner entre deux requêtes.

### Identifier les IRIS habités sans école maternelle mais avec beaucoup de jeunes enfants

֎ Toujours dans un objectif de priorisation des aménagements, la métropole voudrait avoir une carte (et le fichier shape associé) des IRIS prioritaires pour construire de nouvelles écoles maternelles. Ces IRIS sont ceux qui **n’ont pas de maternelle sur leur territoire ET qui avaient plus de 200 enfants de moins de 2 ans en 2016**.

Décrivez les étapes successives et le nombre d’IRIS concernés à chaque fois

* + Etape 1
  + Combien d’IRIS sont concernés ?
  + Etape 2 :

Combien d’IRIS sont concernés ?

* + Etape 3 :
  + Faites apparaître sur la carte les étiquettes (voir TD1) avec le Nom des IRIS de cette nouvelle couche « \IRISH\_ssecole\_plus200enfants.shp ».

֎ **Pensez à enregistrer votre projet « TD2\_VOTRENOM.qgz »** ֎

### Elargir la sélection

֎ Pour affiner l’analyse menée ci-dessus, vous allez maintenant sélectionner les IRIS voisins des IRIS prioritaires (établis à la question précédente) qui ont une école maternelle en leur sein, pour envisager une extension ou une ouverture de classe.

Procédez, là encore, par étapes de sélection successives

* + Etape 1 :
  + Combien d’IRIS sont concernés ?
  + Etape 2 :
  + De combien d’IRIS s’agit-il ?

*Pour aller plus loin (facultatif)  : Exportez la liste des IRIS au format tableur dans data-produite et nommez le convenablement.*

Vous pouvez maintenant désélectionner tout.

### Ecoles maternelles éloignées des voies cyclables ET des espaces végétaux/équipements de loisirs

֎ Enfin, la mairie de Lyon fait une demande spécifique. Elle souhaite obtenir un jeu de données vecteur qui contient l**es écoles maternelles situées à plus de 250 mètres d’une piste cyclable et à plus de 250 mètres d’un Espace vert** urbain ou Equipement sportif et de loisirs (selon Corine Land cover) sur son territoire.

֎ Procédez par étapes de sélection successives : Restreindre le territoire à la ville de Lyon, puis sélectionner les écoles concernées, et enfin ne retenir que celles qui sont à plus de 250 m d’une piste cyclable et des infrastructures végétales ou de loisir.

1. Il faut pour commencer sélectionner les IRIS de la ville de Lyon uniquement.

* Sur quel attribut (champ) porterait cette requête ?

* + Quel est l’opérateur de comparaison qui permettrait d’établir une requête sur cet attribut ?

Pour faire une recherche textuelle sur une partie d’un argument, il faut utiliser le caractère générique '%'. Ici, vous pouvez utiliser '%' comme caractère générique pour remplacer tous les ‘nième arrondissement’ après le nom de la commune ‘Lyon’.

* + Quelle est la syntaxe de la requête à effectuer ?
  + Combien d’IRIS contient la commune de Lyon ?

1. A partir de cette sélection d’IRIS uniquement, isolez les écoles maternelles situées dans la ville de Lyon (revoir 2.2)

֎ Pour savoir **combien d’écoles maternelles sont dans la ville de Lyon**, indiquez :

* Quelle type de sélection (attributaire/spatiale) effectuer :
* La couche de départ :
* La couche de référence :.
* L’opérateur géographique :

Attention à bien partir des IRIS sélectionnés à l’étape précédente.

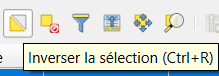
* De combien d’IRIS s’agit-il ?

֎ Exportez la sélection dans un fichier de formes et ajoutez là à vos couches.

### Mise en œuvre de la sélection finale

֎ Parmi les maternelles de la ville de Lyon (votre nouvelle couche), isolez celles qui sont **à plus de 250m d’un parc, d’un équipement de loisir/sport ET d’une piste cyclable** (revoir 2.2.2).

1. Identifiez les écoles éloignées des pistes cyclables
   * Quel outil allez-vous utiliser ?
   * Couche de départ :
   * Couche de référence :
   * Rayon :
   * Nombre d’écoles à moins de 250 m d’une piste cyclable

֎ Inversez la sélection (bouton  en haut de la table attributaire)

* + Combien d’écoles maternelles reste-t-il ?

1. Parmi ces écoles, enlevez celles qui sont à moins de 250 m d’un espace vert/de loisir/sportif
   * Quel outil allez-vous utiliser ?
   * Couche de départ :
   * Couche de référence :
   * Rayon :
   * En veillant à « modifier la sélection actuelle en » :
   * Nombre d’écoles finalement concernées :
   * Bonus : commentez la localisation de ces écoles.

### Mise en forme du rendu :

֎ Préparez pour la ville de Lyon un jeu de données vecteur comprenant les *n* écoles maternelles identifiées, et exportez le.

֎ **Pensez à enregistrer votre projet « TD2\_VOTRENOM.qgz »** ֎

**POUR ALLER PLUS LOIN / pour les plus rapides :**

1. Une fois que vous avez terminé toutes ces questions, révisez la mise en page et entraînez-vous à commenter votre carte !
   * + - Mettez votre carte en page avec les éléments imposés de l’habillage (« TESLA »)
       - Situez les écoles concernées et indiquez ce qui pourrait être envisagé pour améliorer le quotidien des enfants et compenser ce double éloignement.
       - Déposez le document (carte+commentaire en dessous) dans moodle au format pdf, convenablement nommé.
2. Retournez répondre aux questions bonus, p.9 et 14 (ci-dessus)